USV | UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG

MD-4500I | MD-6000I
MD11-10000I | MD31-10000I

Handbuch V1.0

multimatic
DIE USV-SPEZIALISTEN

Handbuch: Betriebsanleitung
Sprache: Deutsch
Ausgabedatum: 04/2015

Geheimhaltung
Alle Informationen, die dieses Handbuch enthält werden dem Kunden nur unter der Voraussetzung zur Verfügung gestellt, dass diese Informationen vertraulich behandelt werden und Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

Impressum
Alle Rechte vorbehalten
© Copyright 2015 by multimatic Vertriebs GmbH, Im Wasen 2, 78667 Villingendorf, Deutschland

Dieses Handbuch darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch die multimatic Vertriebs GmbH nachgedruckt oder vervielfältigt werden. Jede von der multimatic Vertriebs GmbH nicht autorisierte Art der Vervielfältigung, Verbreitung oder Speicherung auf Datenträgern in jeglicher Form und Art stellt einen Verstoß gegen das geltende Urheberrecht dar und wird gerichtlich verfolgt. Weitere Kopien des Handbuchs sind auf Anfrage erhältlich. Technische Änderungen, die einer Verbesserung der USV-Anlagen dienen, oder die den Sicherheitsstandard erhöhen, behalten wir uns ausdrücklich vor – auch ohne gesonderte Ankündigung.

Für den Inhalt verantwortlicher Herausgeber: multimatic Vertriebs GmbH
In diesem Handbuch werden Produkte und Produktnamen angesprochen, die eingetragene Warenzeichen sind.
Die Nennung von Produkten und Produktnamen dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenmissbrauch dar. Die sich auf diese Produkte beziehenden Passagen in diesem Handbuch stellen keine Original-Dokumentation zum jeweiligen Produkt dar.

Inhalt

1 Allgemeines 6
1.1 Informationen zu diesem Handbuch 6
1.2 Symbol- und Hinweiserklärung 6

2 Sicherheitsmaßnahmen 7
2.1 Aufbau der Sicherheitshinweise 7
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.3 Generelle Sicherheitshinweise 8

3 Transport/Aufstellen/Entsorgung 9
3.1 Anlieferung und Auspacken 9
3.2 Lieferumfang 9
3.3 Anforderungen an den Aufstellort 10
3.4 Aufstellen/Rack-Einbau 11
3.4.1 Aufbau als Standgerät 11
3.4.2 Einbau in ein 19-Zoll-Rack 13
3.5 Anschließen 15
3.6 Erstinbetriebnahme 18
3.7 Lagerung 18
3.8 Abbau und Entsorgung 18

4 Produktbeschreibung 19
4.1 Betriebsarten 19
4.1.1 Normalbetrieb (VFI – Voltage and Frequency Independent) 19
4.1.2 Eco Mode (Stromsparbetrieb) 20
4.1.3 Bypass-Betrieb 20
4.1.4 CVCF-Betrieb (konstante Spannung/konstante Frequenz) 20
4.2 Bedienfeld 21
4.3 Rückseite MD-4500I/MD-6000I 22
4.4 Rückseite MD11-10000I/MD31-10000I 23
4.5 Rückseite Batteriemodul 24
4.6 Externe Schnittstellen 25
4.6.1 EPO-Schnittstelle 25
4.6.2 RS232-Schnittstelle 25
4.6.3 Option: DCE-Relaiskarte (Dry Contact) 26
4.6.4 Option: SNMP-Karte 27
4.7 Technische Daten 31

5 Bedienung 33
5.1 USV einschalten 33
5.2 Kaltstart-Funktion 34
5.3 Messwerte anzeigen 34
5.4 Einstellungen anzeigen und ändern 35
5.4.1 Die Einstellungen im Normalbetrieb 35
5.4.2 Die Einstellungen im Bypass-Betrieb 37
5.5 Ausschalten 39
5.6 Entsperren 40

6 Installation als Parallelsystem 41
6.1 Sicherheitshinweise 41
6.2 Installation 41
6.2.1 Auspacken des Parallelsets 41
6.2.2 Auswahl der Einbaulage 42
6.2.3 Einbauanleitung 42
6.3 Inbetriebnahme 43

7 Störungsbehebung 45

8 Wartung 47
8.1 Batterietausch 47
8.2 Reinigung 47

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch enthält die wichtigsten Hinweise, um die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Es gilt für die USV-Anlagen
- MD-4500I / MD-6000I sowie
- MD11-10000I / MD31-10000I.

Das Handbuch ist Bestandteil der USV-Anlage und muss in unmittelbarer Nähe der USV-Anlage, für das befugte Bedienpersonal jederzeit erreichbar, aufbewahrt werden.

Hinweise im Handbuch beachten!
Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die an oder mit der USV arbeiten, das Handbuch sorgfältig lesen und beachten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort/Betrieb geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (UVV) zu beachten. Bei Konflikten mit nationalen Sicherheitsbestimmungen oder -anweisungen ist entsprechend den nationalen Vorgaben Folge zu leisten.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung des Handbuchs entstehen, übernimmt die multimatic Vertriebs GmbH – auch innerhalb der Garantiezeit – keinerlei Gewährleistung.

Beachten Sie zusätzlich zu diesem Handbuch, die entsprechende technische Dokumentation zu den Batteriemodulen und zu den Batterien.

1.2 Symbol- und Hinweiserklärung

Für das schnelle Erfassen dieser Anleitung und den sicheren Umgang mit den USV-Anlagen werden folgende Warnhinweise und Symbole verwendet.

Darstellungskonvention

Hinweis	Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen und Hinweise, die zu einem effizienten und störungsfreien Betrieb beitragen.

❶	Dieses Symbol kennzeichnet Positionsnummern
▶	Aufforderung zu einer Handlung
»SIGNAL«	Signal, Meldung oder Befehl
☑	Anforderungen die erfüllt werden müssen, bevor nachfolgende Handlungen ausgeführt werden dürfen.

2 Sicherheitsmaßnahmen

2.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Art und Quelle der Gefahr.
Folgen bei Nichtbeachtung der Hinweise.
- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Sicherheitssymbole

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol warnt generell vor Verletzungsgefahren. ▶ Beachten Sie diese Hinweise zur Vermeidung von Verletzungen.
	Dieses Symbol warnt vor Verletzungsgefahren durch elektrischen Strom. ▶ Beachten Sie die Hinweise zur Vermeidung von Verletzungen durch elektrischen Strom.
	Dieses Symbol warnt vor Gefahren im Umgang mit Batterien. ▶ Beachten Sie die Hinweise zur Vermeidung dieser Gefahren.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in diesem Handbuch beschriebenen USV-Anlagen bieten Schutz für unternehmenskritische Bereiche wie Serverlandschaften, Netzwerkkomponenten, IT-Systeme, große Telefonanlagen oder industrielle Anlagen.

Die Anlage darf ausschließlich
- im Innenraum auf ebenem Untergrund
- unter den genannten Umgebungsbedingungen ohne Behinderung der Belüftung (**siehe Kapitel 3.3 Anforderungen an den Aufstellort, Seite 10 / Kapitel 4.7 Technische Daten, Seite 31**)

betrieben werden.

Warnung vor Fehlanwendung
Die USV-Anlagen dürfen nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung, wie
- Anwendung für lebenserhaltende Anwendungen, den Einsatz in Krankenhäusern oder in der direkten Patientenpflege
- Betrieb in Bereichen mit Feuer- oder Explosionsgefahr sowie in Bereichen extremer Hitze/Kälte oder extremer Feuchtigkeit

gilt als nicht bestimmungsgemäß. Dazu gehört auch
- Nichtbeachten der Informationen in diesem Handbuch, insbesondere der Sicherheits-, Installations- und Wartungsvorschriften,
- Öffnen oder Manipulation der USV-Anlage
- Verwenden von Ersatzteilen, die nicht vom Hersteller zugelassen sind,

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

2.3 Generelle Sicherheitshinweise

Die USV entspricht zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens dem Stand der Technik. Dennoch können bei unsachgemäßer Installation und Verwendung Gefahren für Personen und Sachwerte entstehen.

Lesen und Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Gefahren für Personen und Sachwerten.

- Das Produkt nur in einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von autorisierten Elektrofachkräften entsprechend den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.
  Beim Berühren von spannungsführenden Leitungen oder Bauteilen besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen und Verbrennungen durch elektrischen Schlag. Immer die 5 Sicherheitsregeln beachten:

  1. Hauptschalter ausschalten.
  2. Hauptschalter verriegeln und gegen Einschalten sichern.
  3. Spannungsfreiheit prüfen.
  4. Arbeitsstelle erden und kurzschließen.
  5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken.
- Der Betrieb ist nur mit angeschlossenem Schutzleiter zulässig. Die USV möglichst an eine separat abgesicherte Netzleitung anschließen, an der keine weiteren Verbraucher angeschlossen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung der USV mit der Netzversorgungsspannung übereinstimmt. Verwenden Sie ein geprüftes Stromversorgungskabel mit den vorgegebenen Querschnitten für das verwendete Stromversorgungssystem. Halten Sie die vorgeschriebenen Leitungslängen ein.
- Die USV verfügt über eine eigene interne Energiequelle (Batterie) und Kondensatoren mit hoher Kapazität. An den Ausgangsklemmen kann lebensgefährliche Spannung anstehen auch wenn die Anlage von der Netzversorgung getrennt ist.
- Öffnen Sie niemals das Gehäuse der USV! Im Inneren kann lebensgefährliche Spannung anstehen auch wenn die Anlage von der Netzversorgung getrennt ist.
- Keine Gegenstände in die Öffnungen des Gehäuses stecken. Keine Flüssigkeiten über oder in das Gehäuse gießen. Dies kann Kurzschlüsse im Produkt und/oder elektrische Schläge, Feuer oder Verletzungen verursachen.
- Nur mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen reinigen. Keine chemischen Reinigungsmittel wie z. B. Alkohol, Aceton oder Lösemittel verwenden.
- Zur Schadensverhütung bei der Handhabung, beim Laden und beim Betrieb der Batterien müssen alle Vorgaben der jeweiligen Hersteller und Sicherheitsdatenblätter eingehalten werden. Alle Mitarbeiter müssen im Umgang mit den Batterien unterwiesen werden.

3 Transport/Aufstellen/Entsorgung

3.1 Anlieferung und Auspacken

Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbelastung oder herabfallen der Last.
Aufgrund des hohen Gewichts der USV und der Batteriemodule kann es beim Heben, Umsetzen oder Tragen zu körperlichen Überbelastungen kommen. Das Herabfallen kann Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben.

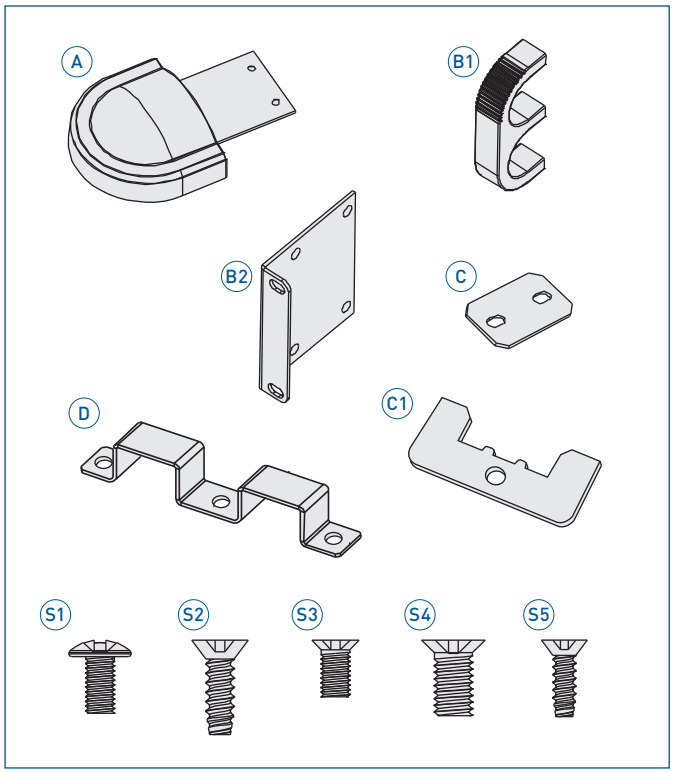
- ▶ Benutzen Sie geeignete Hebezeuge und Befestigungsmittel.
- ▶ Vermeiden Sie die manuelle Lasthandhabung. Ist dies nicht möglich, die Last mit mehreren Personen anheben.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften für das Heben von Lasten und den Transport!

Die jeweiligen Komponenten der USV werden einzeln angeliefert.
Transportieren Sie die Geräte innerbetrieblich gemäß den geltenden UVVs fachgerecht an den Aufstellort.

Auspacken

- ▶ Prüfen Sie den Zustand der Verpackung. Wenden Sie sich bei Beschädigungen an das Transportunternehmen und den Händler/Hersteller.
- ▶ Nehmen Sie die USV aus der Verpackung. Bewahren Sie die Verpackung für die spätere Verwendung auf oder entsorgen Sie sie ordnungsgemäß.

3.2 Lieferumfang



Lieferumfang

- USV bestehend aus:
  Steuermodul und Batteriemodul
- Bedienungsanleitung
- USV-Kommunikations-Software und Kabelsatz
- Anschlusskabel USV/Batteriemodul

MD-4500I/MD-6000I

- 4 × Standfüße A zur Verwendung als Standgerät
- 2 × Griffe B1 für den Rack-Einbau
- 2 × Befestigungswinkel B2 für den Rack-Einbau (2HE)
- 1 × Verbindungsplatte C USV/Batteriemodul
- 1 × Zugentlastung Batteriekabel C1
- 2 × Schrauben S1 M3×6 (Verbindungsplatte C)
- 4 × Schrauben S2 M5×15 (Rackeinbau)
- 16 × Schrauben S3 M3×5
  (Standfüße A/Befestigungswinkel B2)
- 6 × Schrauben S4 M4×4 (Griffe B1)
- 3 × Schrauben S5 M4×8 (Zugentlastung D)

MD11-10000I/MD31-10000I

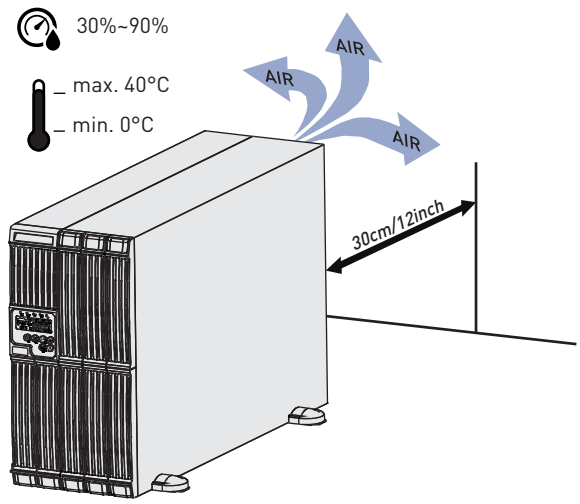
- 4 × Standfüße A zur Verwendung als Standgerät
- 2 × Griffe B1 für den Rack-Einbau
- 2 × Befestigungswinkel B2 für den Rack-Einbau (3HE)
- 1 × Verbindungsplatte C USV/Batteriemodul
- 1 × Zugentlastung Batteriekabel C1
- 5 × Schrauben S1 M3×6 (Verbindungsplatte C)
- 16 × Schrauben S3 M3×5 (Standfüße A/Befestigungswinkel B2)
- 6 × Schrauben S4 M4×4 (Griffe B1)

Batteriemodul

- 4 × Standfüße A zur Verwendung als Standgerät
- 2 × Griffe B1 für den Rack-Einbau
- 2 × Befestigungswinkel B2 für den Rack-Einbau (3HE)
- 1 × Verbindungsplatte C USV/Batteriemodul
- 2 × Zugentlastung Batteriekabel C1
- 2 × Schrauben S1 M3×6 (Verbindungsplatte C)
- 16 × Schrauben S3 M3×5 (Standfüße A/Befestigungswinkel B2)
- 6 × Schrauben S4 M4×4 (Griffe B1)

3.3 Anforderungen an den Aufstellort

Sachschaden durch falschen Stellplatz.
Ein unzureichender Stellplatz kann zu Schäden an der USV führen und es kann zu Folgeschäden kommen.
▶ Beachten Sie unbedingt die Angaben in diesem Abschnitt.



Stellplatz
Die USV darf nur in Innenräumen betrieben werden. Sie ist nicht für den Einsatz in staubiger oder korrosiver Umgebung sowie in explosiver Atmosphäre geeignet.
Anforderungen an den Stellplatz:

- ebener und ausreichend tragfähiger Untergrund
- Mindestabstand Geräterückseite zur Wand: 30 cm. Es muss eine ausreichende Belüftung sichergestellt sein.

Klimatische Bedingungen

- Relative Luftfeuchte: ⩽ 90%, nicht-kondensierend.
- Temperatur: 0...+40°C

Hinweis
Die Temperatur während des Betriebs hat großen Einfluss auf die Lebensdauer der Batterien:
Temperaturen von 10–20°C sind ideal.

3.4 Aufstellen/Rack-Einbau

Die USVs der MD-Serie können als Standgerät aufgestellt oder in ein 19-Zoll-Rack eingebaut werden.
Bei der Montage eines Batteriemoduls sollten die Batterien erst im letzten Schritt eingesetzt werden.
Die USV-Anlagen sind "Hot-Swap-fähig". Eine qualifizierte Elektrofachkraft kann die Batterien anschließen, ohne dass die USV vollständig ausgeschaltet ist.

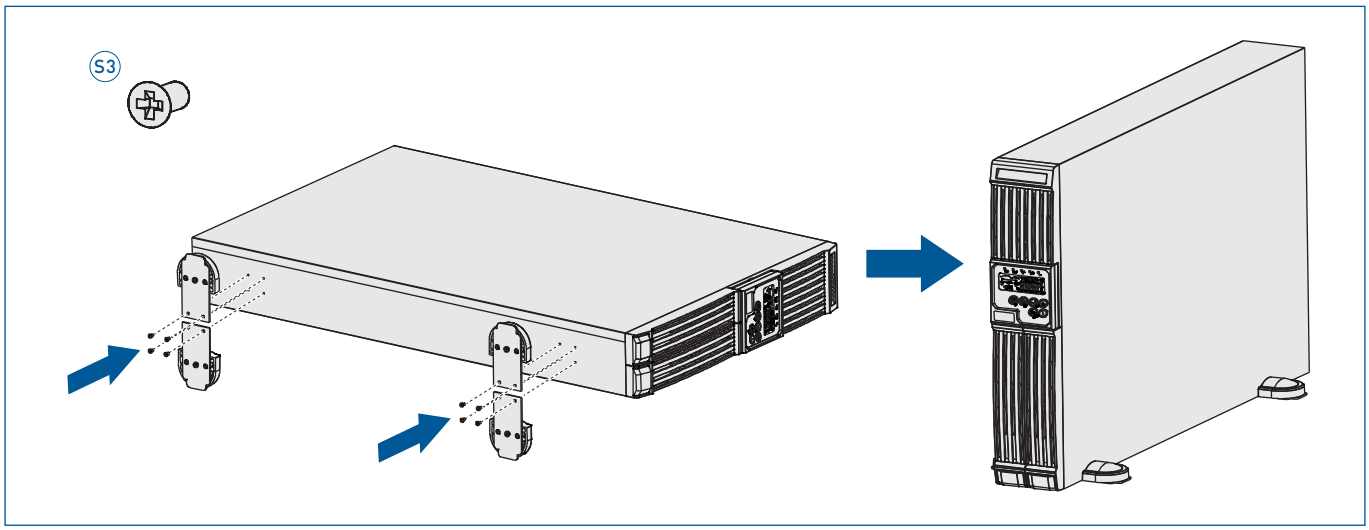
Beachten Sie zur Montage der Batterien die Anweisungen in **Kapitel 8.1 Batterietausch, Seite 47** und die folgenden Hinweise.

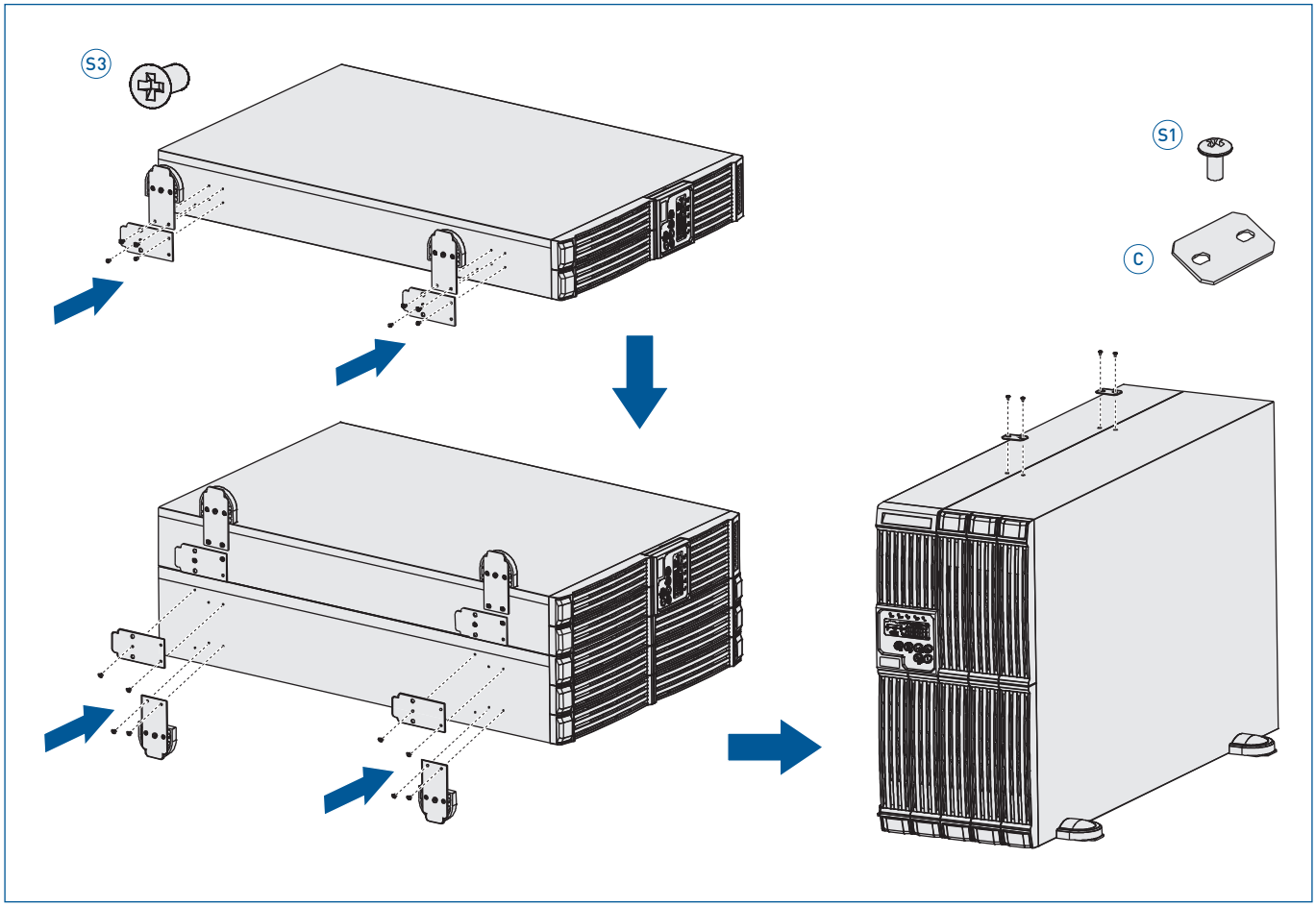
Gefahren im Umgang mit Batterien.
Im Umgang mit Batterien drohen besondere Gefahren.
- Zur Schadensverhütung bei der Handhabung, beim Laden und beim Betrieb der Batterien müssen alle Vorgaben der jeweiligen Hersteller und Sicherheitsdatenblätter eingehalten werden.
- Alle Mitarbeiter müssen im Umgang mit den Batterien unterwiesen werden.
- Der Batterietausch darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Die Batterien sind schwer!
Aufgrund des hohen Gewichts der Batterien kann es beim Heben, Umsetzen oder Tragen zu körperlichen Überbelastungen kommen. Das Herabfallen kann Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben.
- Ziehen Sie die Batterien auf eine ebene Fläche in gleicher Höhe aus dem Gerät.
- Schieben Sie die neuen Batterien von einer ebenen Fläche in gleicher Höhe in das Gerät.

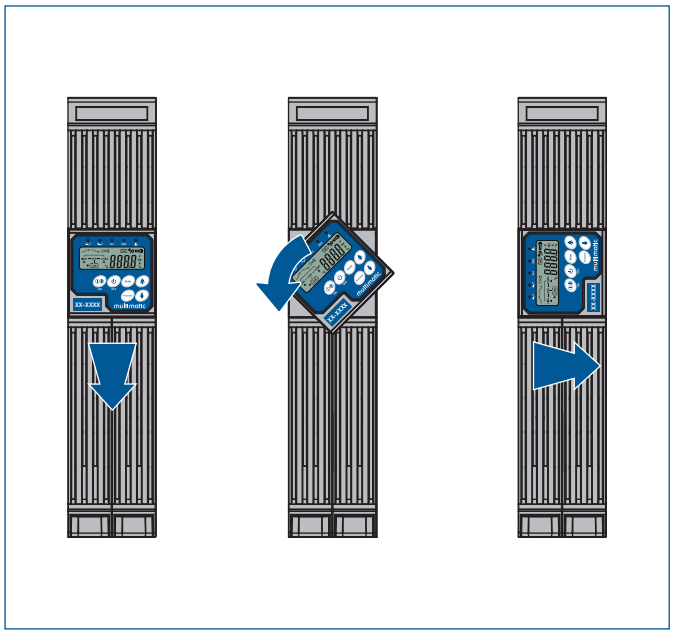
3.4.1 Aufbau als Standgerät

1. Montieren Sie die Standfüße. Verwenden Sie zur Montage eines Batteriemoduls die Verbindungsplatten **C** .

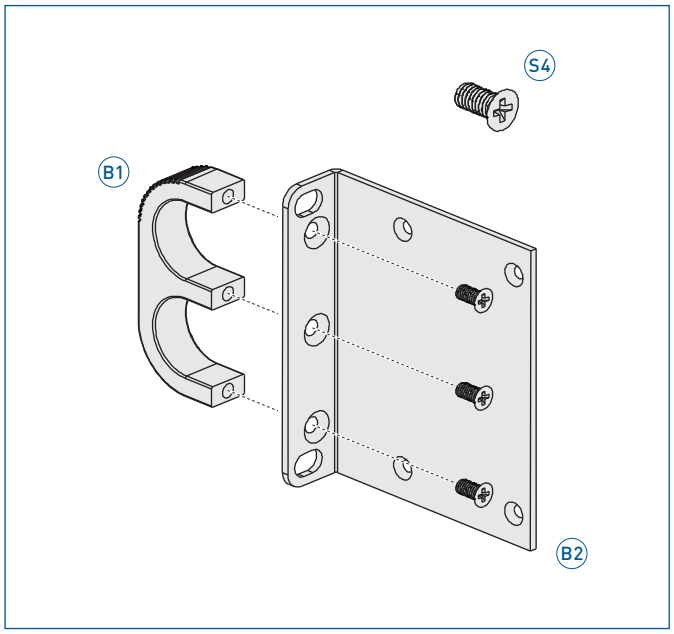



S3
S1
C

3.4.2 Einbau in ein 19-Zoll-Rack

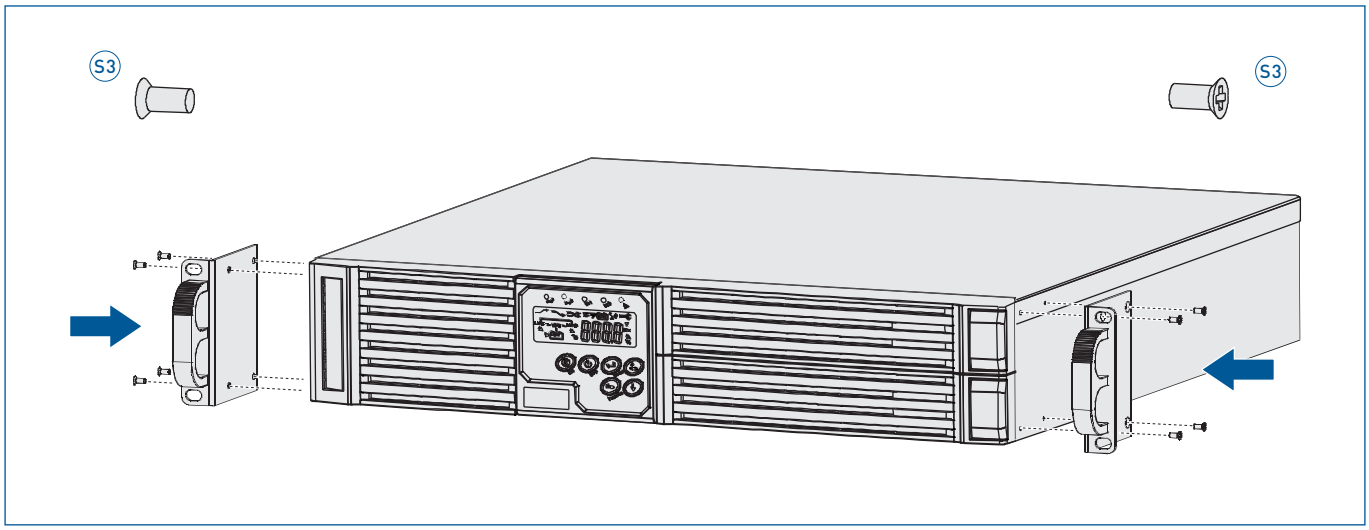


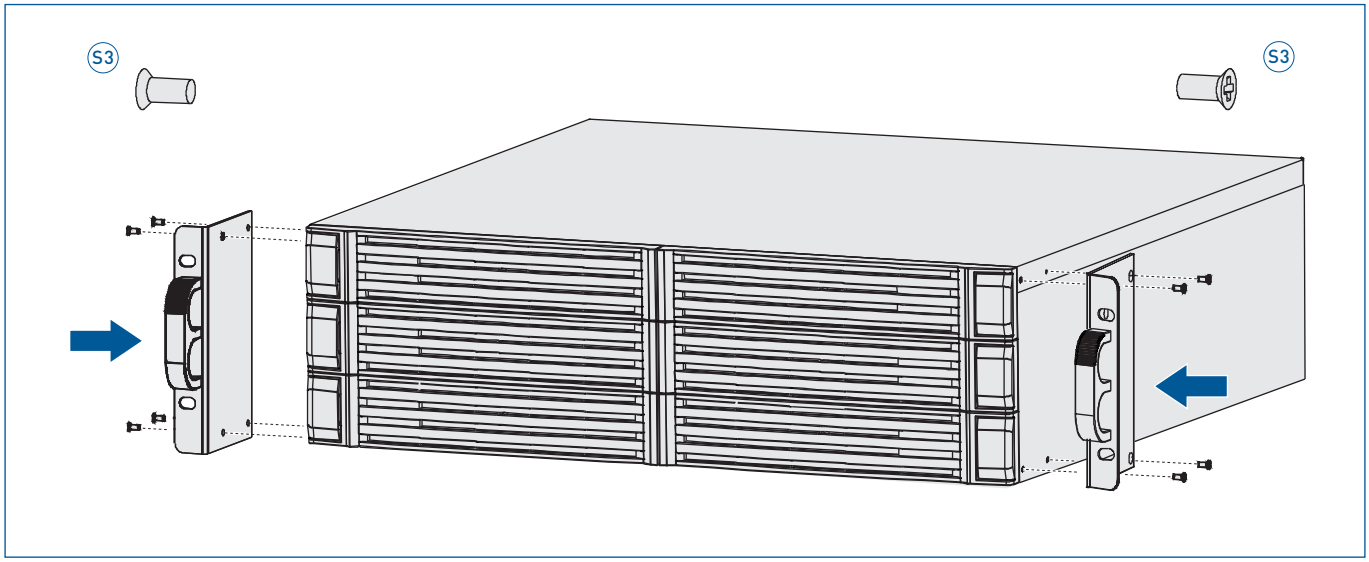
1. Ziehen Sie das Bedienfeld nach vorne aus der Halterung.
2. Drehen Sie es um 90°.
3. Schieben Sie das Bedienfeld zurück in die Halterung bis es einrastet.



4. Montieren Sie die Griffe an die Befestigungswinkel.

5. Montieren Sie die Befestigungswinkel an die USV-Anlage bzw. an das Batteriemodul.





6. Montieren Sie einen Fachboden oder die 19-Zoll-Rackschienen (optionales Zubehör), um die USV-Anlage in das Rack einzubauen.

   Einbauhöhe:

MD-4500I/MD-6000I:	2 HE
MD11-10000I/MD31-10000I:	3 HE
Batteriemodul:	3 HE

7. Schieben Sie Batteriemodul und USV-Anlage in das Rack und befestigen Sie die Anlage mit den Sicherungsschrauben.

3.5 Anschließen

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.

- Der Anschluss und alle Arbeiten an elektrischen Bauteilen/Baugruppen, z. B. Schaltelementen und elektrischen Leitungen dürfen nur von autorisierten Elektrofachkräften entsprechend den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung der Eingangsspannung der jeweiligen USV entspricht.
- Verwenden Sie Absicherungen und Leitungsquerschnitte entsprechend der angeschlossenen Last.
- Halten Sie die vorgeschriebenen Leitungslängen ein.
- Achten Sie auf eine sichere Leitungsführung bzw. Leitungsverlegung.

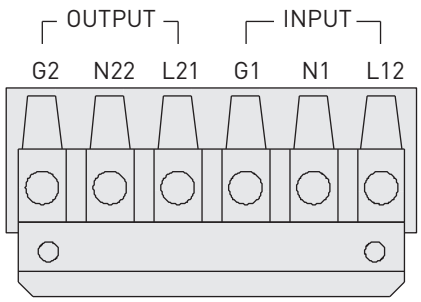
Leitungsquerschnitte AC-Eingang und AC-Ausgang:

Modell	Leistung	Maximaler Strom	Leitungsquerschnitt
MD-4500I	4,5 kVA	19,5 A	3 × 6 mm²
MD-6000I	6 kVA	26 A	3 × 6 mm²
MD11-10000I	10 kVA	43,5 A	3 × 10 mm²
MD31-10000I	10 kVA	43,5 A	5 × 10 mm²

Leitungsquerschnitte Batterieeingang:

Modell	Leistung	Maximaler Strom	Leitungsquerschnitt
MD-4500I/MD-6000I	4,5 kVA/6 kVA	25 A	6 mm²
MD11-10000I/MD31-10000I	10 kVA	41 A	6 mm²

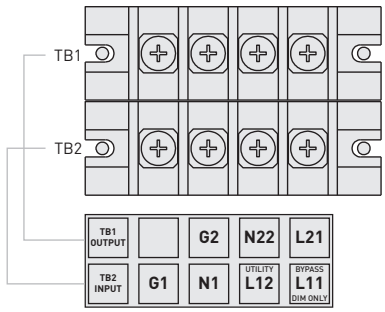
Klemmenblock



MD-4500I/MD-6000I (1/1 Phasen)

Output (Ausgang):
G2: Schutzleiter USV Ausgang (PE)
N22: Neutralleiter USV Ausgang (N)
L21: USV Ausgang Phase 1 (L1)

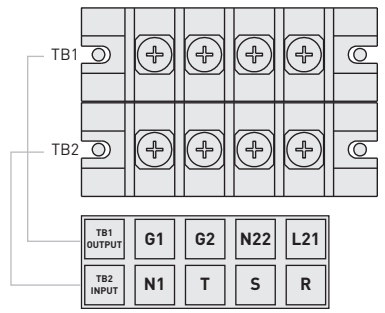
Input (Eingang):
G1: Schutzleiter USV Eingang (PE)
N1: Neutralleiter USV Eingang (N)
L12: USV Eingang Phase 1 (L1)



MD11-10000I (1/1 Phasen)

TB1 Output (USV-Ausgang)
L21: Phase 1 (L1)
N22: Neutralleiter (N)
G2: Schutzleiter (PE)

TB2 Input (USV-Eingang)
L11: Bypass (L1)
L12: USV (L1)
N1: Neutralleiter (N)
G1: Schutzleiter (PE)



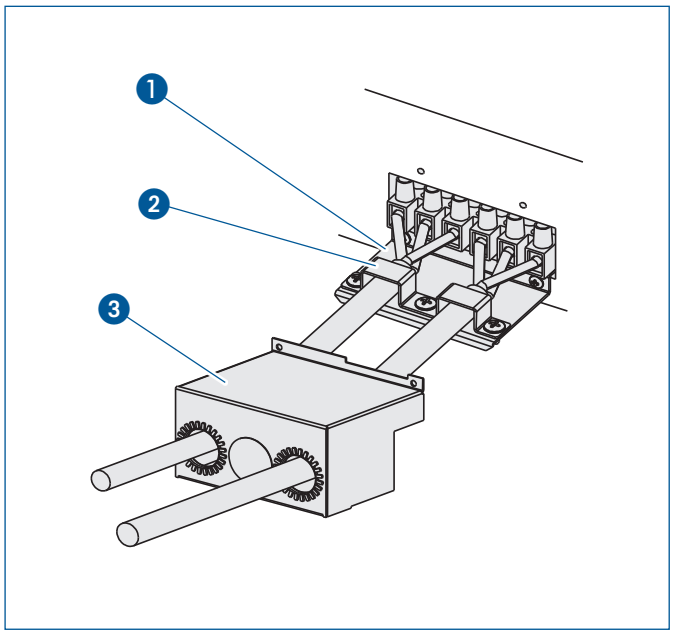
MD31-10000I (3/1 Phasen)

TB1 Output (USV-Ausgang)
L21: Phase 1 USV-Ausgang (L1)
N22: Neutralleiter USV-Ausgang (N)
G2: Schutzleiter USV-Ausgang (PE)
G1: Schutzleiter **USV-Eingang (PE)**

TB2 Input (USV-Eingang)
R: Phase 1 (L1)
S: Phase 2 (L2)
T: Phase 3 (L3)
N1: Neutralleiter (N)

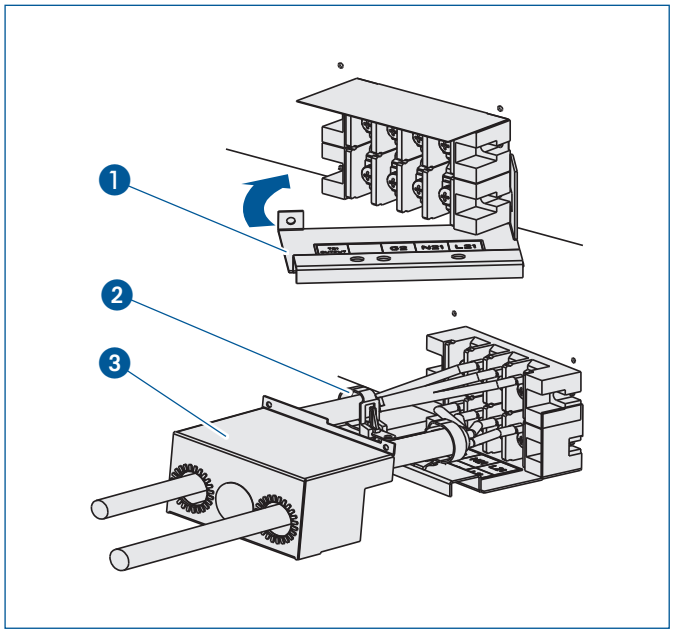
▶ Verwenden Sie das mitgelieferte Montagematerial, um die Anschlussleitungen zu sichern.

MD-4500I/MD-6000I



1. Untere Klemmenblockabdeckung
2. Zugentlastung
3. Klemmenblockabdeckung

MD11-10000I/MD31-10000I



1. Untere Klemmenblockabdeckung
2. Zugentlastung
3. Klemmenblockabdeckung

3.6 Erstinbetriebnahme

Nachdem die USV ordnungsgemäß aufgestellt und angeschlossen wurde, kann sie in Betrieb genommen werden.

Sachschaden durch unsachgemäße Inbetriebnahme.
Bei unsachgemäßer Inbetriebnahme und Konfiguration besteht die Gefahr von Sachschäden bzw. unzureichendem Schutz der angeschlossenen Lasten, beispielsweise wenn die USV in den automatischen Bypass-Betrieb wechselt und eine Ausgangsspannung liefert, die für die Last ungeeignet ist.

- ▶ Die Konfiguration und die Erstinbetriebnahme darf nur von einer autorisierten Fachkraft durchgeführt werden.

3.7 Lagerung

Um eine nicht genutzte USV auch über einen längeren Zeitraum funktionsfähig zu halten, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Der Lagerraum muss trocken und sauber sein.
- Die Anlage auf ebenem Boden lagern und gegen Kippen und unbefugtes Benutzen sichern.
- Die Anlage komplett abdecken, damit kein Schmutz und Staub eindringen kann.
- Die Anlage nicht extremer Kälte oder Hitze aussetzen.
- Lagerung in gemäßigtem Klima: Batterien alle 3 Monate 12 Stunden lang aufladen.
  Lagerung über 30°C: Batterien alle 2 Monate 12 Stunden lang aufladen. Schließen Sie dazu die USV an die Netzversorgung an und schalten Sie den Netztrennschalter an der Rückseite der USV ein.

3.8 Abbau und Entsorgung

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.

- ▶ Die USV darf nur durch autorisierte Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln demontiert werden.
- ▶ Trennen Sie die USV vor der Demontage von jeder externen Energiezufuhr.
- ▶ Beachten Sie, dass die USV über eine eigene interne Energiequelle (Batterie) und Kondensatoren mit hoher Kapazität verfügt. An den Ausgangsklemmen kann lebensgefährliche Spannung anstehen auch wenn die Anlage von der Netzversorgung getrennt ist.

Batterien sind Sondermüll und müssen einem spezialisierten Recyclingunternehmen zugeführt werden.

Elektrogeräte enthalten Wertstoffe. Führen Sie defekte Elektrogeräte zur Enstsorgung einem spezialisierten Recyclingunternehmen zu.

- ▶ **Entsorgen Sie Batterien und Elektrogeräte auf keinen Fall mit dem Hausmüll.**

4 Produktbeschreibung

Die USV-Anlagen der MD-Serie sind Doppelwandler USVs mit Bypass, d. h. die Last wird durch eine doppelte Umwandlungstechnik von Wechselspannung (AC) zu Gleichspannung (DC) und umgekehrt versorgt (Gleichrichter/Wechselrichter). Dadurch ist die Ausgangsspannung komplett von der Eingangsspannung entkoppelt (VFI, Voltage and Frequency Independent).
Sie bieten Schutz gegen die üblichen Netzstörungen, wie

- Ausfall der Stromversorgung, Spannungseinbruch, Spannungsschwankungen
- Überspannung oder Überspannungsspitzen
- Elektrische Störsignale, Frequenzabweichungen, oder Verzerrungen (Oberwellen).

Sie erfüllen die Anforderungen hinsichtlich gesicherter Stromversorgungsqualität, Energieverteilung und Power Management für Computer-Netzwerke und Datenzentren, für Telekommunikationsanlagen und industrielle Anwendungen.

Kommunikation
Die USV verfügt über eine RS232-Schnittstelle und Steckplätze für weitere Schnittstellenkarten, die eine einfache Fernbedienung und Fernüberwachung ermöglichen.

Kaltstart
Die USV kann während eines Netzausfalls mit der DC-Startfunktion gestartet werden. Die Spannungsversorgung erfolgt dann aus den Batterien. Es müssen mindestens 20 Batterien (12 V/7 Ah oder 12 V/9 Ah) installiert bzw. an die USV angeschlossen sein.

Batteriemanagement
Die Batterien werden permanent geladen sobald die USV an die Netzversorgung angeschlossen und mit dem Netztrennschalter eingeschaltet ist. Wird die Last durch die Batterien versorgt, schaltet die USV die Batterien bei einer bestimmten maximalen Entladung ab. Dadurch und aufgrund der Ladetechnik wird die Lebenserwartung der Batterien erhöht.

Lüftersteuerung
Ein temperaturgesteuerter Ventilator reduziert die Lüftergeräusche und den Verschleiß der Lüfterteile.

4.1 Betriebsarten

4.1.1 Normalbetrieb (VFI – Voltage and Frequency Independent)

Im Normalbetrieb wird die Last dauernd durch die Umrichter (Gleichrichter/Wechselrichter) mit geregeltem und gefiltertem Wechselstrom versorgt.

Tritt eine Unterspannung auf, wird die Last automatisch aus den Batterien versorgt. Dies geschieht solange, bis die Batterien entladen sind oder bis die AC-Eingangsspannung wieder innerhalb der USV-Toleranzen liegt.

Während der Entladung wird der Ladezustand der Batterien für die aktuelle Last angezeigt.

Bevor die Batterien vollständig entladen sind, wird ein Alarm ausgegeben und die Ausgangsspannung wird unterbrochen.

4.1.2 Eco Mode (Stromsparbetrieb)

Im Stromsparbetrieb wird die Last über den internen Bypass mit der AC-Netzspannung des Stromnetzes versorgt. Für diesen Bypass-Betrieb können Toleranzbereiche für die Ausgangsspannung und die Ausgangsfrequenz festgelegt werden. Entspricht die Netzspannung nicht den Toleranzen wird die Last automatisch durch die Umrichter der USV versorgt (Normalbetrieb) bzw. bei Netzausfall wird die Last automatisch aus den Batterien versorgt.

4.1.3 Bypass-Betrieb

Wenn die USV mit dem Netztrennschalter eingeschaltet wird, befindet sie sich zunächst im Bypass-Betrieb. Im Display wird **OFF** angezeigt.

Im Bypass-Betrieb wird die Last über den internen Bypass mit der AC-Netzspannung des Stromnetzes versorgt.
Bei Netzausfall wird die Last nicht durch die Batterien versorgt.
Die Batterien werden geladen.

Automatischer Bypass-Betrieb
Um die USV zu schützen, wechselt die USV-Anlage im Falle einer Überhitzung oder einer Überlast (ggf. zeitverzögert, **siehe Kapitel 4.7 Technische Daten, Seite 31**) automatisch in den Bypass-Betrieb und die Last wird mit der AC-Netzspannung versorgt.
Es wird eine entsprechende Alarmmeldung angezeigt und die USV muss neu gestartet werden.

Bestimmte Einstellungen der USV können nur im Bypass-Betrieb vorgenommen werden (**siehe Kapitel 5.4.2 Die Einstellungen im Bypass-Betrieb, Seite 37**).

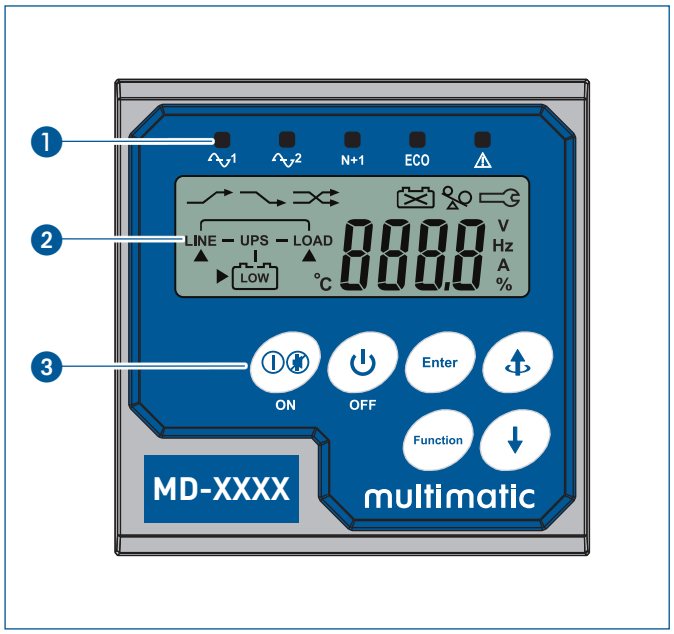
4.1.4 CVCF-Betrieb (konstante Spannung/konstante Frequenz)

Die USV kann auf feste Spannungs- und Frequenzwerte eingestellt werden. So können Geräte mit unterschiedlichen Eingangsspannungen/-frequenzen betrieben werden. Die Auslastung der Anlage sollte im CVCF-Betrieb nicht mehr als 75% der Nennlast betragen.

Die folgenden Betriebsarten sind konfigurierbar:
- DF50: Betrieb mit einer festen Ausgangsfrequenz von 50 Hz.
- DF60: Betrieb mit einer festen Ausgangsfrequenz von 60 Hz.

Sachschaden durch unsachgemäße Konfiguration.
Im CVCF-Betrieb ist kein Bypass-Betrieb möglich. Dafür muss die USV hardwareseitig vorbereitet werden, sonst wird die USV gesperrt. Diese Sperre kann nur von einer autorisierten Fachkraft aufgehoben werden.
- ▶ Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn Sie die USV mit einer festen Ausgangsfrequenz betreiben wollen.

4.2 Bedienfeld



1. Status-LEDs
2. Display
3. Bedientasten

Status-LEDs

∿1	LED leuchtet: Netzeingang in Betrieb, die Eingangsspannung ist innerhalb des Toleranzbereichs. LED blinkt: Die Eingangsspannung ist an der Grenze des Toleranzbereichs.
∿2	LED Leuchtet: Die Bypass-Versorgung ist innerhalb des Toleranzbereichs.
N+1	LED Leuchtet: Redundanz vorhanden (nur im Parallelbetrieb).
ECO	LED Leuchtet: Die USV arbeitet in der Betriebsart ECO-Mode (Stromsparbetrieb)
⚠	LED Leuchtet: Warnmeldung, es liegt ein Fehler an. Im Display wird ein entsprechendes Symbol oder ein Fehler-Code angezeigt. Der Fehler-Code kann durch Antippen der Taste ⏻ angezeigt werden.

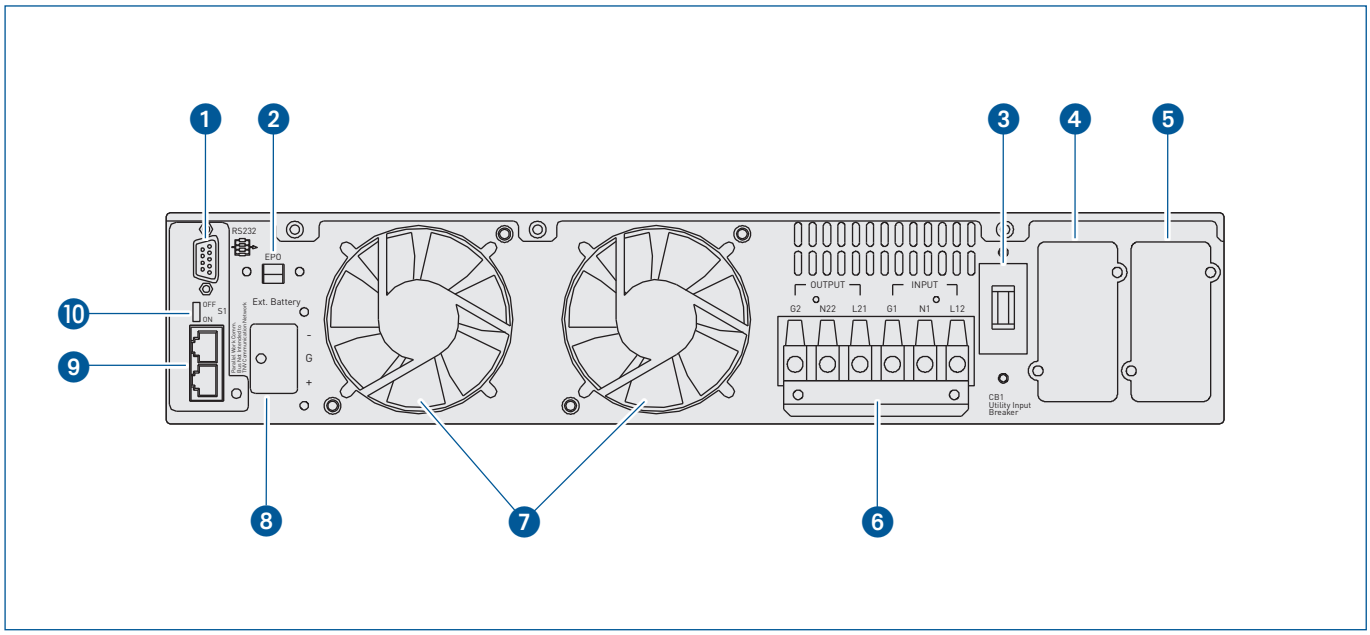
Display-Anzeigen

	Bypass-Eingang Fehlfunktion
	Netzeingang Fehlfunktion (Eingangsspannung unzulässig)
	Bypass-Eingang und Netzeingang Fehlfunktion (Spannungsabfall am Ausgang)
	Batterie fehlerhaft
	USV Überlast
	Die USV arbeitet im Wartungsbetrieb
LINE	Netz- oder Bypass-Quelle
LINE — UPS — LOAD LOW	USV-Ablaufdiagramm
LOW	Batteriespannung niederig
▲ ▶	Zeigt die zu messende Quelle an
°C 888.8 V Hz A %	4-stellige Messwertanzeige
OFF	USV ausgeschaltet (Bypass-Betrieb)
LINE OFF	USV aufgrund eines Fehlers vom Netz getrennt.

Bedientasten

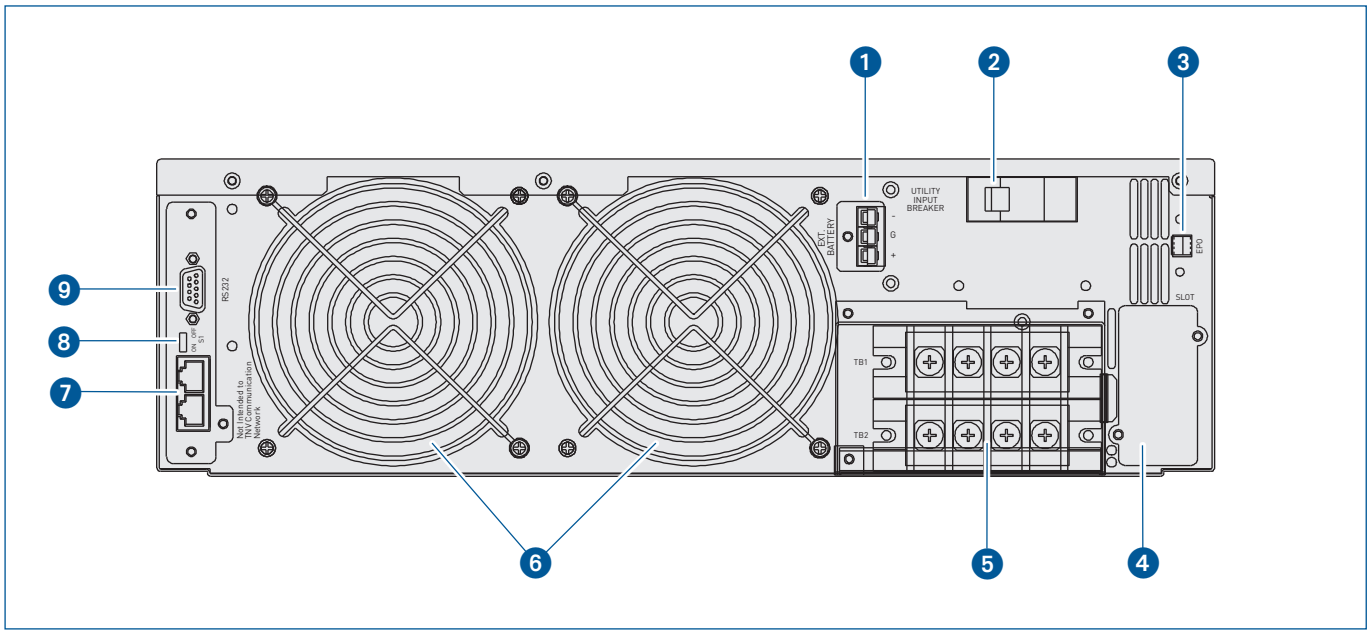
⏻	USV aus dem Bypass-Betrieb einschalten oder akustischen Alarm ausschalten
⏻	USV ausschalten (Bypass-Betrieb)
	Vorherige Anzeige aufrufen oder Menüpunkt ändern
	Nächste Anzeige aufrufen
Function	Menü mit speziellen Funktionen aufrufen
Enter	Änderungen/Auswahl bestätigen und übernehmen

4.3 Rückseite MD-4500I/MD-6000I



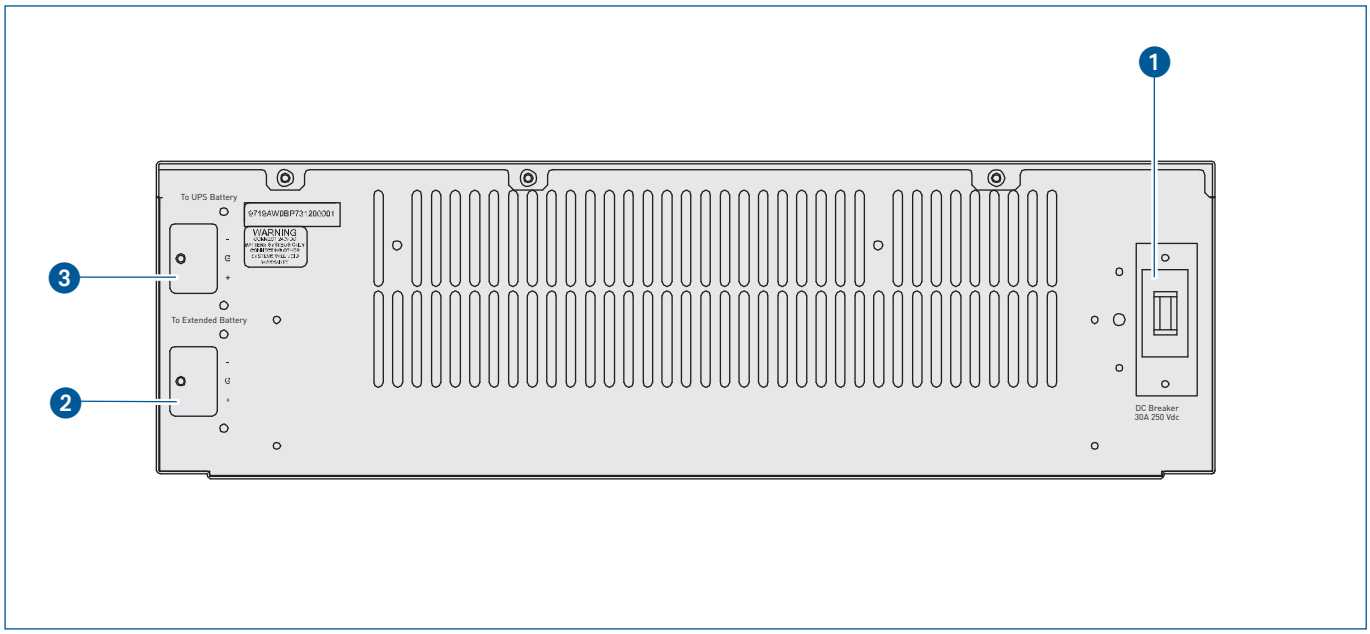
1. RS232-Buchse
2. Anschlussklemmen für externen NOT-AUS-Schalter
3. Netztrennschalter
4. Steckplatz 1 für optionale Erweiterungskarte
5. Steckplatz 2 für optionale Erweiterungskarte bzw. SNMP-Erweiterungskarte
6. Klemmenblock
7. Gerätelüfter
8. Anschlussbuchse für externe Batterie
9. Anschlussbuchsen für Parallelbetrieb
10. DIP-Schalter zur Aktivierung des Abschlusswiderstandes (Parallelbetrieb)

4.4 Rückseite MD11-10000I/MD31-10000I



1. Anschlussbuchse für externe Batterie
2. Netztrennschalter USV
3. Anschlussklemmen für externen NOT-AUS-Schalter
4. Steckplatz für für optionale Erweiterungskarte oder SNMP-Erweiterungskarte
5. Klemmenblock
6. Gerätelüfter
7. Anschlussbuchsen für Parallelbetrieb
8. DIP-Schalter zur Aktivierung des Abschlusswiderstandes (Parallelbetrieb)
9. RS232-Buchse

4.5 Rückseite Batteriemodul



1 Trennschalter Batteriemodul
2 Anschlussbuchse für externe Batterie
3 Anschlussbuchse USV

4.6 Externe Schnittstellen

Die USV-Anlagen verfügen über die folgenden Schnittstellen:

MD-4500I/MD-6000I	MD11-10000I/MD31-10000I
RS232-Schnittstelle	RS232-Schnittstelle
EPO-Schnittstelle: Externer NOT-AUS-Schalter (N/O)	EPO-Schnittstelle: Externer NOT-AUS-Schalter (N/O)
Anschlussbuchse für externe Batterie	Anschlussbuchse für externe Batterie
Schnittstelle 1: optionale DCE-Relaiskarte	Schnittstelle 1: optionale DCE-Relaiskarte/optionale SNMP-Karte
Schnittstelle 2: optionale SNMP-Karte	–

Alle Schnittstellen können gleichzeitig verwendet werden. Steuerbefehle werden entsprechend der folgenden Priorität an die USV weitergeleitet:

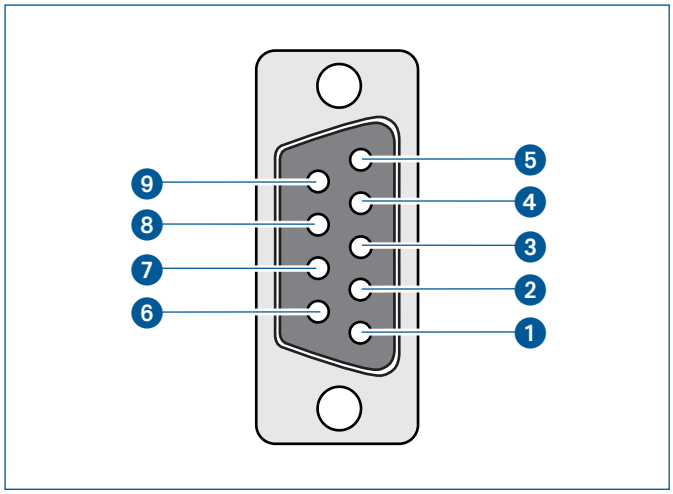
1. EPO-Schnittstelle
2. Optionale Schnittstellenkarten
3. RS232-Schnittstelle

4.6.1 EPO-Schnittstelle

Über die EPO-Schnittstelle kann die USV per NOT-AUS ausgeschaltet werden. Um die NOT-Abschaltung zu aktivieren, müssen Pin1 und Pin 2 kurzgeschlossen werden. Die USV wird sofort ausgeschaltet und die Ausgänge werden spannungsfrei geschaltet. Im Display wird **EPO** angezeigt und die USV wird gesperrt.

4.6.2 RS232-Schnittstelle

Über die Kommunikations-Schnittstelle RS232 werden alle relevanten Daten zur Fernüberwachung mittels PC und USV-Software zur Verfügung gestellt.



Einstellungen und Pinbelegung:

- Baud Rate: 2400 bps
- Data Length: 8 bits
- Stop Bit: 1 bit
- Parität: None

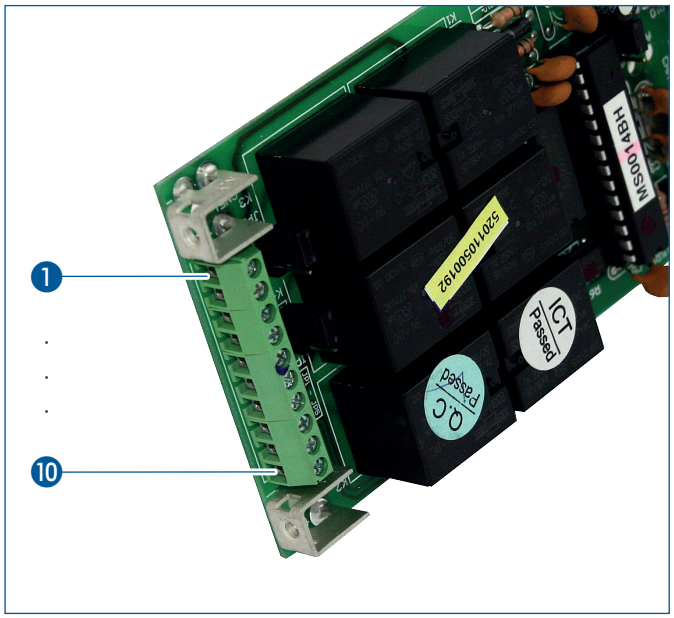
Pinbelegung	Kommunikationsrichtung	
	PC	USV
Pin 2: RxD (Receive Data)	Empfangen	Senden
Pin 3: TxD (Transmit Data)	Senden	Empfangen
Pin 5: Gnd (Ground)	Massepotential	

4.6.3 Option: DCE-Relaiskarte (Dry Contact)

Die DCE-Relaiskarte stellt Zustandsmeldungen der USV über potentialfreie Relaiskontakte zur Verfügung. Die Belastbarkeit jedes Relaiskontaktes beträgt 40 V DC/25 mA.

Installationsposition: Steckplatz 1

Einbau:
1. Schalten Sie die USV mit dem Netztrennschalter aus.
2. Entfernen Sie die Abdeckung des Steckplatzes.
3. Stecken Sie die Relais-Karte ein und ziehen Sie die Schrauben fest.
4. Klemmen Sie die Ausgänge entsprechend der Klemmenbelegung an.
5. Nehmen Sie die USV wieder in Betrieb.



Klemmenbelegung	
Klemme 1:	USV im Bypass-Betrieb
Klemme 2:	Netzausfall/Eingangsspannung außerhalb des Toleranzbereichs
Klemme 3:	Eingangsspannung innerhalb des Toleranz-bereichs
Klemme 4:	USV arbeitet im Normalbetrieb
Klemme 5:	Batterie Ladezustand niedrig
Klemme 6:	Batteriefehler
Klemme 7:	USV-Warnmeldung (LED ⚠ Sammelalarm)
Klemme 8:	Gemeinsamer Eingang/Common (Com)
Klemme 9:	Abschaltfunktion Positiv-Signal (+)
Klemme 10:	Abschaltfunktion Negativ-Signal (-)

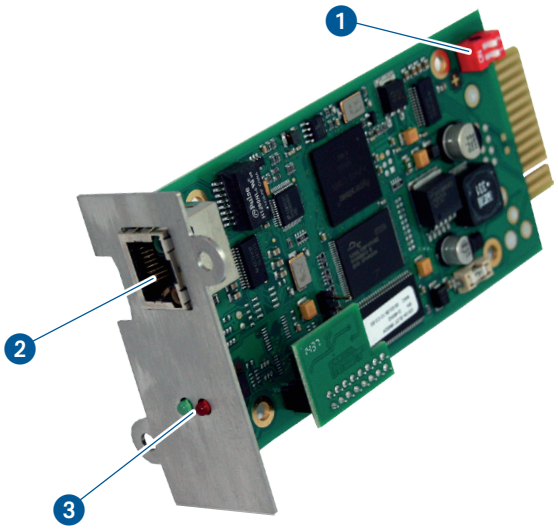
Die Abschaltfunktion wird aktiviert nachdem +6 V DC –+25 V DC 5 Sekunden lang zwischen Klemme 9 und Klemme 10 angelegt sind.

Hinweis Weitere Einstellungen und Möglichkeiten der Konfiguration entnehmen Sie bitte der Dokumentation der Relaiskarte.

4.6.4 Option: SNMP-Karte

Die SNMP-Karten ermöglichen die Überwachung und Konfiguration der USV in einem Netzwerk auf Basis des Simple Network Management Protocolls (SNMP) . Die SNMP-Karte ist Hot-Swop-fähig.

Installationsposition: Bei den USV-Anlagen MD-4500I/MD-6000I muss Steckplatz 2 verwendet werden.



1. DIP-Schalter
2. RJ45-Buchse, 10/100-Base-T mit Status-LED
3. USV-Status-LEDs
   Grün: Normalbetrieb
   Rot: Fehler

Vorbereitung:

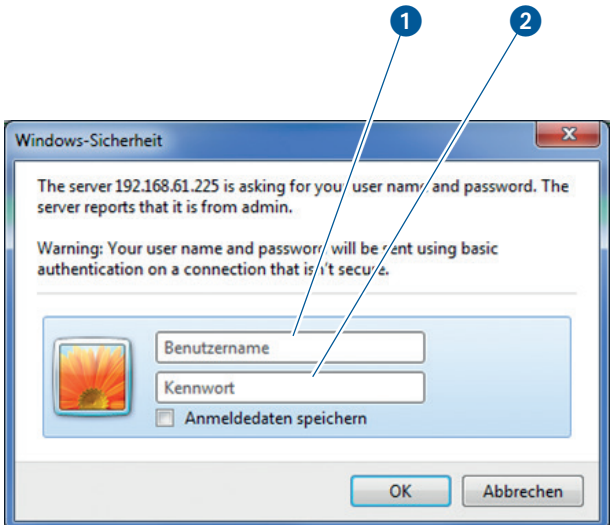
☑ Stellen Sie den DIP-Schalter 1 auf OFF.
☑ Stellen Sie den DIP-Schalter 2 auf OFF

Einbau:

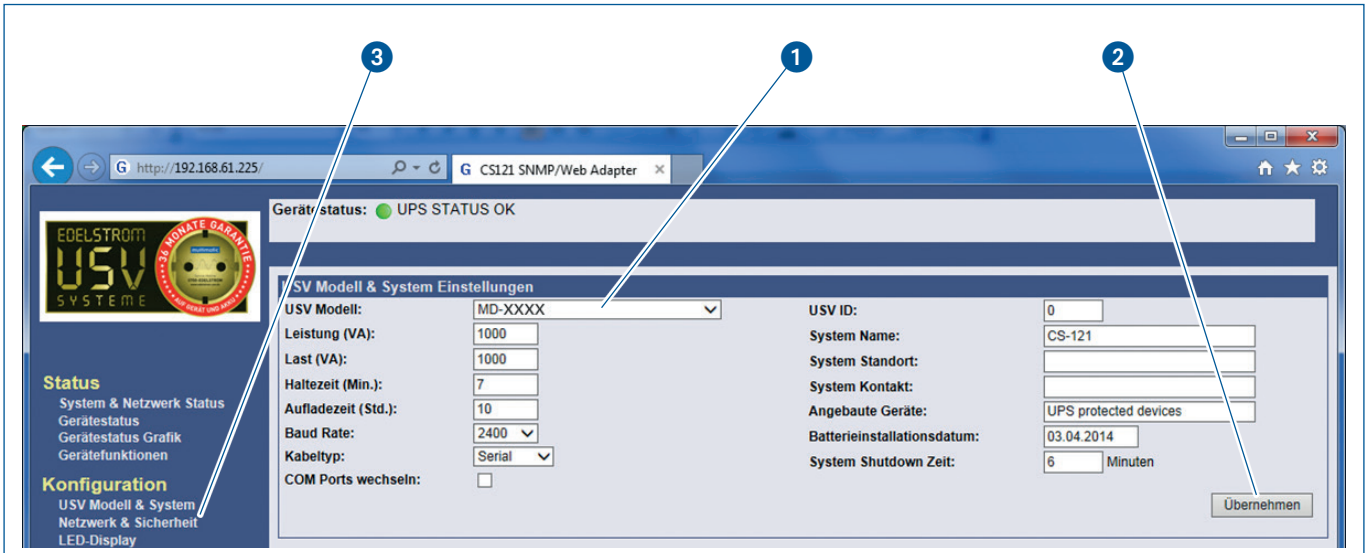
1. Entfernen Sie die Abdeckung des Steckplatzes.
2. Stecken Sie die SNMP-Karte in den vorgesehenen Steckplatz.
3. Verbinden Sie die USV über ein Netzwerkkabel mit dem Netzwerk.

Konfiguration:

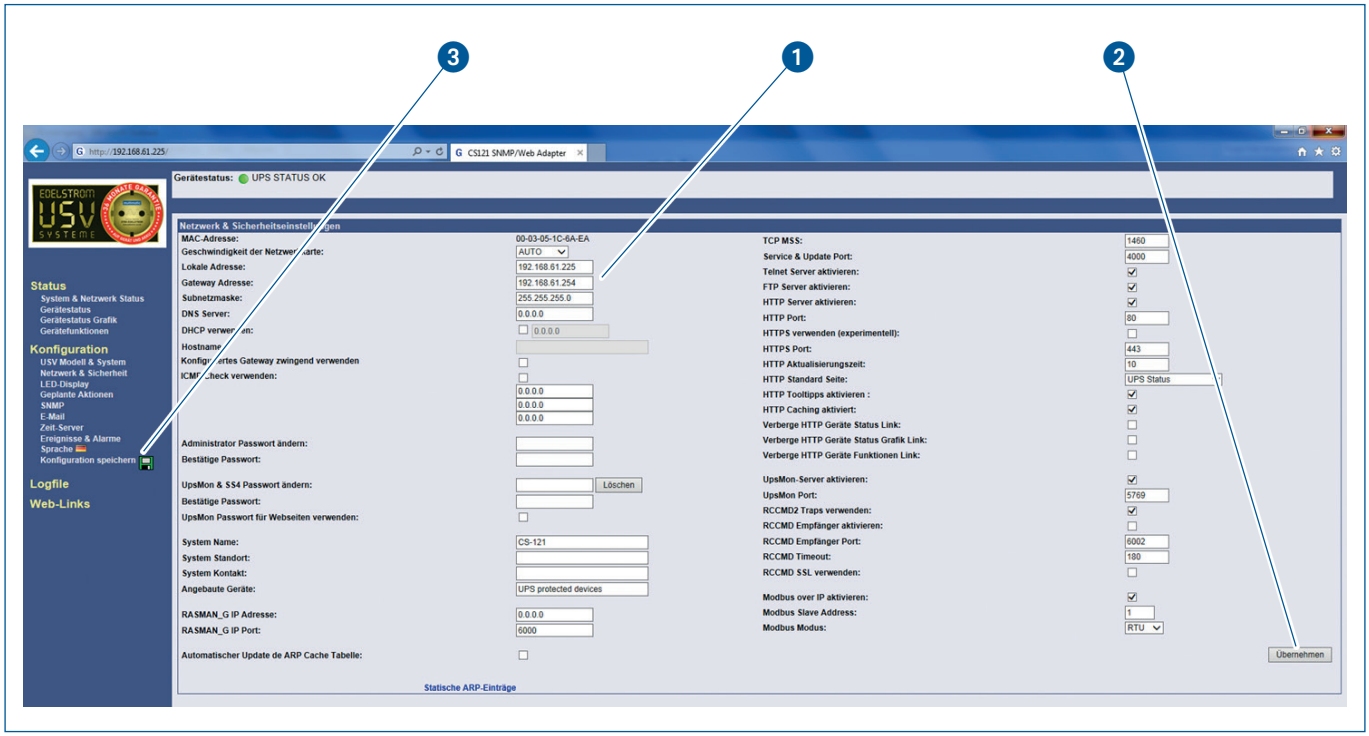
1. Stellen Sie sicher, dass die IP-Adresse 10.10.10.10 freigegeben ist.
2. Öffnen Sie den Browser der USV-Software.
3. Geben Sie die IP-Adresse der SNMP-Karte in die Adresszeile 1 ein: **http://10.10.10.10**
4. Wählen Sie Ihr USV-Modell aus der Sidebar unter »KONFIGURATION« – »USV-MODELL & SYSTEM« 2.


1
2
Windows-Sicherheit
The server 192.168.61.225 is asking for your user name and password. The server reports that it is from admin.
Warning: Your user name and password will be sent using basic authentication on a connection that isn't secure.
Benutzername
Kennwort
Anmeldedaten speichern
OK
Abbrechen

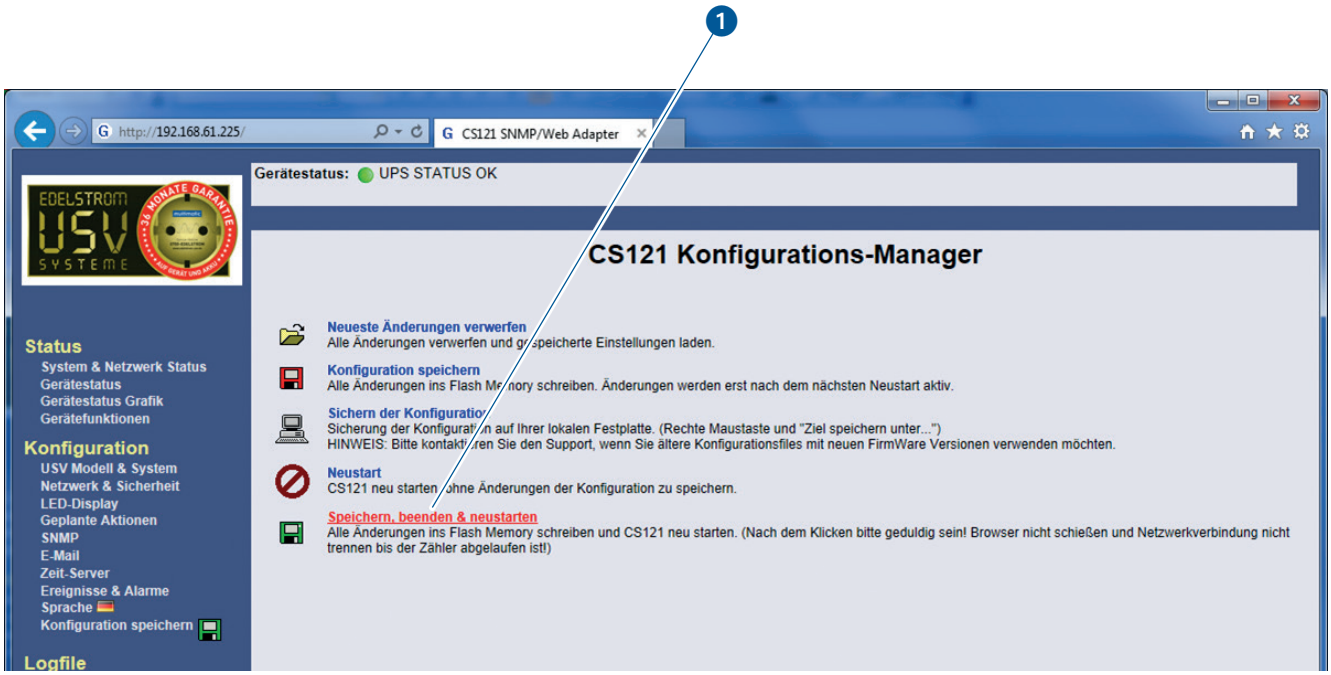
5. Geben Sie Benutzernamen und Kennwort ein:
   1 Benutzername: **admin**
   2 Kennwort: **cs121-snmp**



6. Wählen Sie Ihr USV-Modell 1.
7. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit «ÜBERNEHMEN» 2.
8. Wählen Sie »KONFIGURATION« – «NETZWERK & SICHERHEIT» 3.



9. Geben Sie die vollständige Netzwerkadresse des Adapters ein 1.
10. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit «ÜBERNEHMEN» 2.
11. Wählen Sie »KONFIGURATION« – «KONFIGURATION SPEICHERN» 3.


1
http://192.168.61.225/
CS121 SNMP/Web Adapter
Gerätestatus: UPS STATUS OK
CS121 Konfigurations-Manager
Neueste Änderungen verwerfen
Alle Änderungen verwerfen und gespeicherte Einstellungen laden.
Konfiguration speichern
Alle Änderungen ins Flash Memory schreiben. Änderungen werden erst nach dem nächsten Neustart aktiv.
Sichern der Konfiguration
Sicherung der Konfiguration auf Ihrer lokalen Festplatte. (Rechte Maustaste und "Ziel speichern unter...")
HINWEIS: Bitte kontaktieren Sie den Support, wenn Sie ältere Konfigurationsfiles mit neuen FirmWare Versionen verwenden möchten.
Neustart
CS121 neu starten ohne Änderungen der Konfiguration zu speichern.
Speichern, beenden & neustarten
Alle Änderungen ins Flash Memory schreiben und CS121 neu starten. (Nach dem Klicken bitte geduldig sein! Browser nicht schießen und Netzwerkverbindung nicht trennen bis der Zähler abgelaufen ist!)
Status
System & Netzwerk Status
Gerätestatus
Gerätestatus Grafik
Gerätefunktionen
Konfiguration
USV Modell & System
Netzwerk & Sicherheit
LED-Display
Geplante Aktionen
SNMP
E-Mail
Zeit-Server
Ereignisse & Alarme
Sprache
Konfiguration speichern
Logfile

12. Wählen Sie «Speichern, beenden & neustarten» 1. Der Flash-Speicher der SNMP-Karte wird neu beschrieben und die Karte wird neu initialisiert.

Unterbrechen Sie den Vorgang nicht!
Wenn Sie das Beschreiben des Flash-Speichers unterbrechen kann die SNMP-Karte beschädigt werden.

- Warten Sie bis der Zähler abgelaufen ist.
- Schließen Sie das Browser-Fenster nicht und trennen Sie nicht die Netzwerkverbindung, bis der Vorgang abgeschlossen ist.

13. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, ziehen Sie die SNMP-Karte wieder aus dem Steckplatz.
14. Stellen Sie den DIP-Schalter 1 auf ON.
15. Stecken Sie die SNMP-Karte wieder ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.
16. Ca. 5 Minuten nach dem Einbau ist die SNMP-Karte mit der eingestellten IP-Adresse erreichbar.

4.7 Technische Daten

Typ		MD-4500I	MD-6000I	MD11- 10000I	MD31- 10000I
Technologie			VFI (Online Dauerwandler) IEC 62040-3		
Leistung					
Leistung (kVA)		4,5	6	10	10
Leistung (kW)		4,05	5,4	9	9
Leistungsfaktor (pf)			0,9		
Eingang					
Nennspannung		230 V AC	230 V AC	230 V AC	400 V AC 3 Ph+N+PE
Spannungsbereich		160-280 V AC	160-280 V AC	160-280 V AC	277-485 V AC
Frequenz			50/60 Hz		
Anschluss			Festanschluss über Klemmen		
Umschaltzeit			0 ms		
Ausgang					
Nennspannung			230 V AC		
Frequenz			50/60 Hz		
THD			<5% (lineare Last)		
Wirkungsgrad (AC Modus) Wirkungsgrad (ECO Modus)		Bis zu 91% Bis zu 97%	Bis zu 91% Bis zu 97%	Bis zu 91% Bis zu 93%	Bis zu 91% Bis zu 93%
Überlastverhalten (AC Modus)			100% – 120% für 120 Sekunden danach Bypass 121% – 150% für 5 Sekunden danach Bypass		
Anschluss			Festanschluss über Klemmen		
Batterie (Autonomiezeit bei 80% Last *)					
interne Batterien			–		
1x Batterieerweiterung	7 Ah	10 Min.	8 Min.	2 Min.	2 Min.
	9 Ah	15 Min.	11 Min.	5 Min.	5 Min.
2x Batterieerweiterung	7 Ah	30 Min.	24 Min.	14 Min.	14 Min.
	9 Ah	43 Min.	33 Min.	18 Min.	18 Min.
Hot-Swap			Ja		
Lebensdauer			5 Jahre nach EUROBAT, 10 Jahre nach EUROBAT optional		

* Die Laufzeitangaben sind Näherungswerte; sie können je nach Batteriealter, Lade- und Entladezyklen, Temperatur etc. variieren.

Typ	MD-4500I	MD-6000I	MD11- 10000I	MD31- 10000I
Kommunikation				
Interfaceschnittstelle	2x Slot, 1x RS232		1x Slot, 1x RS232	
Software	multimatic Management Software			
Anzeige	LED + LCD			
EPO	Anschluss für externe Not-Abschaltung			
Optional	SNMP-Karte, Relaiskarte, RS232-Karte, RS485-Karte, USB-Karte			
Optional	Raumüberwachung z.B. Temperatursensor			

Abmessungen & Gewichte								
Abmessungen USV (HxBxT) (mm)	440 (19") × 88 (2HE) × 740				440 (19") × 132 (3HE) × 740			
Gewicht USV (kg)	22				38			
Abmessung Batterieerweiterung (HxBxT) (mm)	440 (19") × 132 (3HE) × 680							
Gewicht der Batterieerweiterung in kg bei einer Autonomiezeit von ... und 80% Last	55 kg	10 min	55 kg	8 min	55 kg	2 min	55 kg	2 min
	63 kg	15 min	63 kg	11 min	63 kg	5 min	63 kg	5 min
	55+55 kg	30 min	55+55 kg	24 min	55+55 kg	14 min	55+55 kg	14 min
	63+63 kg	43 min	63+63 kg	33 min	63+63 kg	18 min	63+63 kg	18 min
	–		–		63+63+63 kg	24 min	63+63+63 kg	24 min

Weitere Daten	
Geräuschpegel	⩽ 50 dBA
Schutzgrad	IP20
Betriebstemperatur	0-40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 90% (nicht kondensierend)
Zertifizierung	IEC/EN62040-3, 62040-1-1, IEC60950-1
Garantie*	36 Monate auf Gerät und Akku

*Unter Berücksichtigung der Behandlungsvorschriften

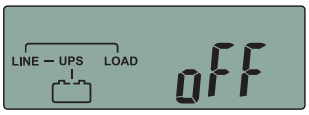
Lieferumfang	
Dokumentation	Handbuch (deutsch)
Kabel	RS232-Kabel-Satz
Software	multimatic Management Software
Montage	1 x Satz Standfüße, 1 x Satz Befestigungswinkel für 19" Einbau
SNMP	optional
Relaiskarte (pot. Kontakte)	optional
Rackschienen	optional
Wartungsbypass	optional
Zusätzliches Ladegerät	optional

5 Bedienung

5.1 USV einschalten

Bypass-Betrieb

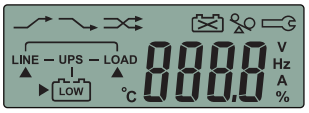
- Schalten Sie die USV mit dem Netztrennschalter ein.
  Die LEDs ∿1 und ∿2 leuchten, wenn die Eingangsspannung und die Bypass-Spannung innerhalb des Toleranzbereichs liegen.
  Die USV befindet sich im Bypass-Betrieb.

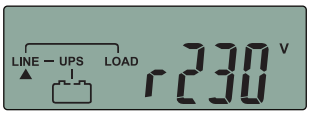


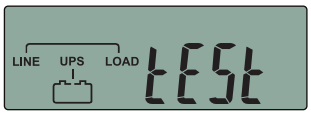
Normal-Betrieb

☑ Die USV ist im Bypass-Betrieb.

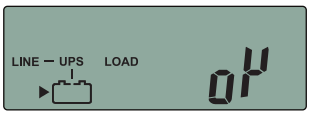
- Halten Sie die Taste (①) für ca. 3 Sekunden gedrückt, bis 2 Signaltöne ausgegeben werden.
  Das Display zeigt zunächst die gemessene Eingangsspannung an und die USV führt nach einem Signalton einen Selbsttest durch.

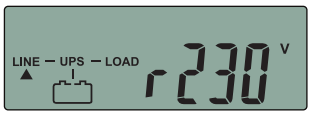




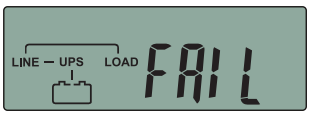


War der Selbsttest erfolgreich, zeigt das Display zunächst «OK» und anschließend die gemessene Eingangsspannung an.



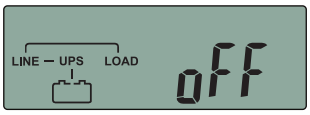


Tritt während des Selbsttests ein Fehler auf, wird eine Warnung angezeigt und ggf. ein Fehler-Code oder Fehlerzustand.



Umschalten von Normalbetrieb zu Bypass-Betrieb

- Halten Sie die Taste (⏻) für ca. 3 Sekunden gedrückt, bis 2 Signaltöne ausgegeben werden.
  Das Display wechselt zur Anzeige «OFF». Die USV ist im Bypass-Betrieb.



5.2 Kaltstart-Funktion

Um die USV in einem Notfall auch ohne Netzspannung starten zu können, müssen mindestens 20 Batterien (12 V/7 Ah oder 12 V/9 Ah) installiert bzw. an die USV angeschlossen sein. Die USV kann die Ausgangsspannung innerhalb einer Minute zur Verfügung stellen.

- Halten Sie die Taste (①✱) für ca. **5 Sekunden** gedrückt, bis 2 Signaltöne ausgegeben werden.
- Lassen Sie die Taste los.
- Halten Sie die Taste (①✱) erneut für ca. **3 Sekunden** gedrückt.

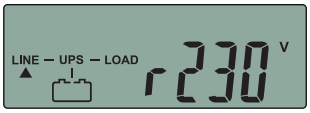
  Die USV durchläuft den Einschaltvorgang und den Selbsttest.

5.3 Messwerte anzeigen

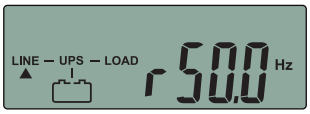
Die USV analysiert ständig die Eingangs- und die Ausgangsspannung. Die von der USV gemessenen Werte können im Display angezeigt werden.

- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um den nächsten (↓) oder den vorherigen (↑) Messwert anzuzeigen.

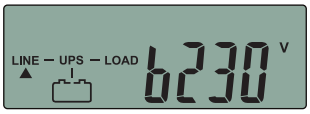
1. Eingangsspannung



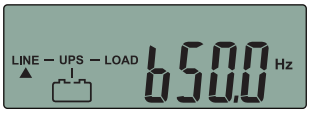
2. Eingangsfrequenz



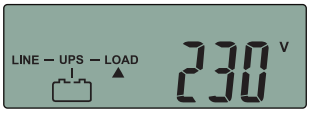
3. Bypass-Spannung



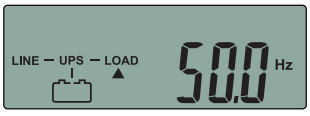
4. Bypass-Frequenz



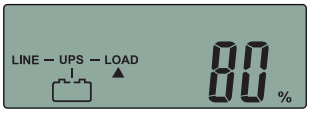
5. Ausgangsspannung



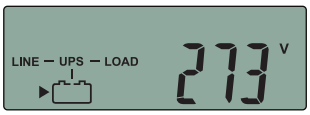
6. Ausgangsfrequenz



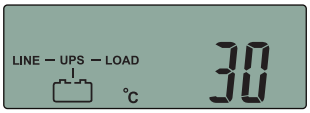
7 Auslastung in %



8 Batteriespannung/Ladespannung ±273 V



9 Temperatur (°C) im Inneren der USV



5.4 Einstellungen anzeigen und ändern

Im Normalbetrieb kann nur der akustische Alarm ein- und ausgeschaltet werden und es kann ein Batterietest durchgeführt werden. Die übrigen Einstellungen können im Normalbetrieb nur angezeigt werden.

5.4.1 Die Einstellungen im Normalbetrieb

- Drücken Sie die Taste Function (Function).

  Das Menü wird aufgerufen und im Display wird die erste Einstellung angezeigt:

  1 Akustischer Alarm «ON» (Werkseinstellung)

- Drücken Sie die Taste (▲), um die Einstellung zu ändern:

  2 Akustischer Alarm «OFF»

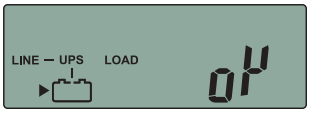
- Drücken Sie die Taste Enter (Enter), um die Einstellung zu übernehmen.
- Drücken Sie die Taste (▼), um die nächste Einstellung anzuzeigen:

3 Batterietest «tnon»: Batterietest aus

- Drücken Sie die Taste ▲, um die Einstellung zu ändern:

4 Batterietest «trun»: Batterietest ausführen

- Drücken Sie die Taste Enter, um den Batterietest durchzuführen.
  War der Batterietest erfolgreich, wird im Display «OK» angezeigt.



- Drücken Sie die Taste ▼, um die nächste Einstellung anzuzeigen.
  Die übrigen Einstellungen können im Normalbetrieb nicht geändert, sondern nur angezeigt werden.
- Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die nächste ▼ oder die vorherige ▲ Einstellung anzuzeigen.

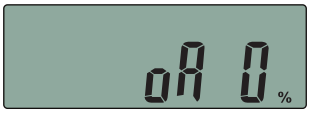
5 Toleranzbereich der Bypass-Eingangsspannung «LOW» (Werkseinstellung).

6 Toleranzbereich der Bypass-Eingangsfrequenz «±3 Hz» (Werkseinstellung).

7 Zulässige Ausgangsspannung Wechselrichter «230 V» (Werkseinstellung).

8 Betriebsart der USV «norL» (Normalbetrieb, Werkseinstellung).

9 Feinjustierung der Ausgangsspannung Wechselrichter «0%» (Werkseinstellung).



10 Identifikationsnummer der USV im Parallelbetrieb «01» (Werkseinstellung).

11 Zustand Parallelbetrieb «01» (AUS, Werkseinstellung)

5.4.2 Die Einstellungen im Bypass-Betrieb

Im Bypass-Betrieb kann der akustische Alarm nicht ein- oder ausgeschaltet werden und der Batterietest kann nicht durchgeführt werden.
Die übrigen Einstellungen können Sie wie folgt ändern:

Einstellung aufrufen und ändern:

1. Drücken Sie die Taste (↓), um die nächste Einstellung anzuzeigen.
2. Drücken Sie die Taste (⏏), um die Einstellung zu ändern:
3. Drücken Sie die Taste Enter (Enter), um die geänderte Einstellung zu übernehmen.

Einstellungen speichern:
Um die Einstellungen dauerhaft zu übernehmen, müssen Sie den Menüpunkt «SAVE» aufrufen und mit der Taste Enter (Enter), bestätigen.

Anschließend muss die USV vollständig ausgeschaltet und wieder eingschaltet werden, damit die Einstellungen wirksam werden.

Menü EINSTELLUNGEN aufrufen:

- Halten Sie die Tasten (①✱) und (↓) gleichzeitig für **3 Sekunden** lang gedrückt, bis 2 Signaltöne ausgegeben werden.
  Das Menü wird aufgerufen und im Display wird die erste Einstellung angezeigt:

1. Akustischer Alarm «ON» (Werkseinstellung, kann nur im Normalbetrieb geändert werden)

2. Batterietest «tnon» (AUS, der Batterietest kann nur im Normalbetrieb durchgeführt werden werden)

3. Toleranzbereich der Bypass-Eingangsspannung:
   «LOW»: 184 V AC ... 260 V AC
   «HIGH»: 195 V AC ... 260 V AC

4. Toleranzbereich der Bypass-Eingangsfrequenz
   «St03»: ±3 Hz, 47 Hz ... 53 Hz/57 Hz ... 63 Hz
   «St01»: ±1 Hz, 49 Hz ... 51 Hz/59 Hz ... 61Hz.

5 Zulässige Ausgangsspannung Wechselrichter
«230 V»

«200 V», «208 V»

«220 V», «240 V»

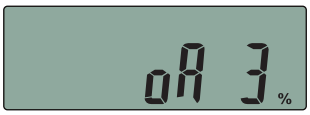
6 Betriebsart der USV
«norL»: Normalbetrieb
«ECO»: Bypass-Betrieb (Stromsparmodus)
«cF50 Hz»: Betrieb mit fester Ausgangsfrequenz 50 Hz
«cF60 Hz»: Betrieb mit fester Ausgangsfrequenz 60 Hz

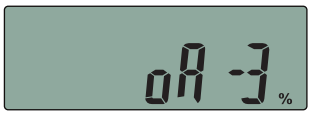
USV kann gesperrt werden!
Im CVCF-Betrieb ist kein Bypass-Betrieb möglich. Dafür muss die USV Hardware-seitig vorbereitet werden, sonst wird die USV gesperrt. Diese Sperre kann nur von einer autorisierten Fachkraft aufgehoben werden.

- Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn Sie die USV mit einer festen Ausgangsfrequenz betreiben wollen..

7 Feinjustierung der Ausgangsspannung Wechselrichter
«0%»

«1%», «2%», «3%»
«-1%», «-2%», «-3%»





8 Identifikationsnummer der USV im Parallelbetrieb
«01», «02», «03», «04»: Geräte-IDs im Parallelbetrieb

Hinweis

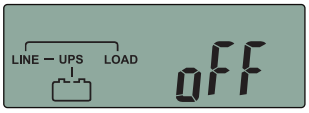
Wird die USV als Einzelmodul betrieben, muss die Einstellung «01» sein (Parallelbetrieb AUS).

9 Zustand Parallelbetrieb
«01»: Parallelbetrieb AUS
«02»: Parallelbetrieb EIN

5.5 Ausschalten

- Halten Sie die Taste ⏻ für ca. **5 Sekunden** gedrückt.

  Die USV wechselt in den Bypass-Betrieb.



- Schalten Sie die USV mit dem Netztrennschalter aus.
  Die USV ist vollständig ausgeschaltet.

5.6 Entsperren

Bei auftretenden Fehlern oder bei Fehlkonfigurationen wird die USV automatisch im Bypass-Betrieb gesperrt, d. h. sie kann nicht eingeschaltet werden und es können keine Einstellungen vorgenommen werden.
Im Display wird die Sperre und ggf. ein Fehler-Code oder ein Fehlerzustand angezeigt.

- Prüfen Sie die Fehlermeldungen und beseitigen Sie eventuelle Störungen.
- Halten Sie die Taste ⏻ für ca. **5 Sekunden** gedrückt, bis zwei Signaltöne ausgegeben werden.
- Schalten Sie die USV mit dem Netztrennschalter aus.
- Schalten Sie die USV nach einer kurzen Wartezeit wieder ein.
  Die Sperre ist aufgehoben.

Hinweis

Kann die Sperre so nicht aufgehoben werden, wenden Sie sich bitte an die multimatic Service GmbH.

6 Installation als Parallelsystem

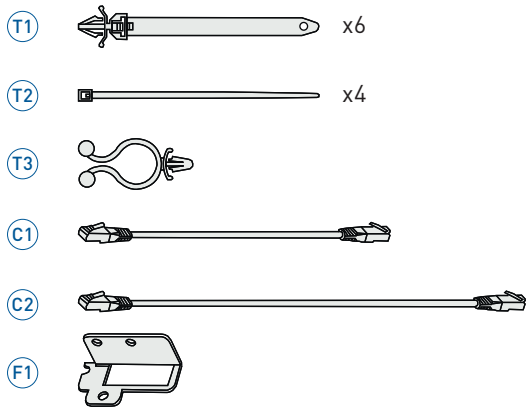
6.1 Sicherheitshinweise

Sachschaden durch unsachgemäße Konfiguration oder Inbetriebnahme.
Die Konfiguration und Inbetriebnahme ist nur ausgebildetem technischen Personal gestattet.

- Beachten Sie, dass die Parallelfunktionen der USV nur in Normalbetrieb aktiviert sind.
- Stellen Sie vor einer Parallelinstallation sicher, dass die Differenz der Ausgangsspannung zwischen den USV-Anlagen bei Nullast weniger als 0,5 V beträgt. Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragshändler, sollten eine der USV-Ausgangsspannungen eine Toleranz von über 0,5 V Wechselstrom haben.
- Sorgen Sie dafür, dass das RJ45-Kommunikationskabel im Parallelbetrieb sicher verbunden ist, um Schäden an der USV und den Ausgabegeräten zu vermeiden.
- Stellen Sie bitte sicher, dass die Anschlusswiderstände an der Rückwand der beiden parallelen USV-Geräte auf EIN geschaltet sind. Bei 3 parallelen USV-Anlagen sind nur die Anschlusswiderstände von USV 1 und USV 3 auf EIN zu schalten. Bei 4 parallelen USV-Anlagen sind nur die Anschlusswiderstände von USV 1 und USV 4 auf EIN zu schalten.
- Beachten Sie bitte, dass nur USV-Anlagen gleicher Leistung und gleichen Typs parallel installiert werden können. Beispielsweise kann die USV ohne galvanischem Transformator nicht parallel mit einer USV mit galvanischem Transformator verbunden werden.
- Bei der Installation der USV stellen Sie bitte sicher, dass für die Betriebssicherheit des Geräts während der Wartung eine 40 A RMS / 250 A Überstromschutzeinrichtung und ein 30 A RMS / 250 A Überstromschutzeinrichtung am Eingang und am Ausgang jeder USV installiert ist.

6.2 Installation

6.2.1 Auspacken des Parallelsets



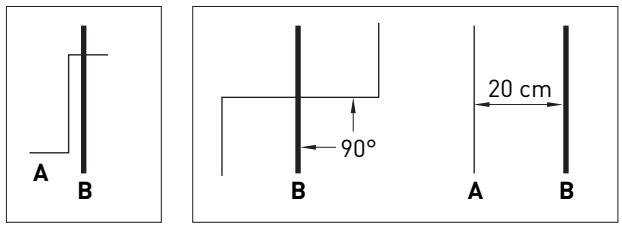
Prüfen Sie bitte, ob folgende Zubehörteile vollständig vorhanden sind:

- 1 Satz Kabelbinder (T1, T2, T3)
- 1 Satz RJ-45 Kommunikationskabel für das Parallelsystem
  C1 = 1050 mm
  C2 = 1900 mm
- 1 Satz Metallhalterungen F1

6.2.2 Auswahl der Einbaulage

Wählen Sie eine Einbaulage mit mindestens 30 cm Abstand zur USV und zu den Akkus, so dass eine gute Belüftung sichergestellt ist, **siehe Kapitel 3.3 Anforderungen an den Aufstellort, Seite 10**.

6.2.3 Einbauanleitung



Falsch Richtig

A: Kommunikations- oder Steuersignalleitungen
B: Netzkabel

- Stellen Sie sicher, dass die Leitungen und Kabel, die für Eingang, Ausgang und Akku verwendet werden, getrennt installiert werden. Zur Vermeidung von Impulsstörungen sollten diese sich nicht überkreuzen.
- Die Verbindungsleitungen für Parallelfunktion sowie andere Leitungen für Steuersignale, einschließlich RJ45, RS232, RS485, USV, Not-Aus und Abschalten sind von den oben genannten Kabeln separat zu verlegen. Lässt sich dies nicht vermeiden, verlegen Sie die Leitungen bitte im rechten Winkel oder in einem Mindestabstand von 20 cm.

Hinweis

Die USV ist mit einem Netzfilter ausgestattet. Zur Vermeidung von Gefahr durch Fehlerstrom ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung ordnungsgemäß geerdet ist.

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.

- Der Anschluss und alle Arbeiten an elektrischen Bauteilen/Baugruppen, z. B. Schaltelementen und elektrischen Leitungen dürfen nur von autorisierten Elektrofachkräften entsprechend den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung der Eingangsspannung der jeweiligen USV entspricht.
- Verwenden Sie Absicherungen und Leitungsquerschnitte entsprechend der angeschlossenen Last.
- Halten Sie die vorgeschriebenen Leitungslängen ein, **siehe Kapitel 6.3 Inbetriebnahme, Seite 43**.
- Beachten Sie die empfohlenen Leitungsquerschnitte, **siehe Kapitel 3.5 Anschließen, Seite 15**.
- Achten Sie auf eine sichere Leitungsführung bzw. Leitungsverlegung.

Der empfohlene, im Eingang/Ausgang der USV installierte Schutzschalter muss [US-Standard] Typ C oder D entsprechen. Die gegenwärtige Strombelastbarkeit muss der unten aufgeführten entsprechen:

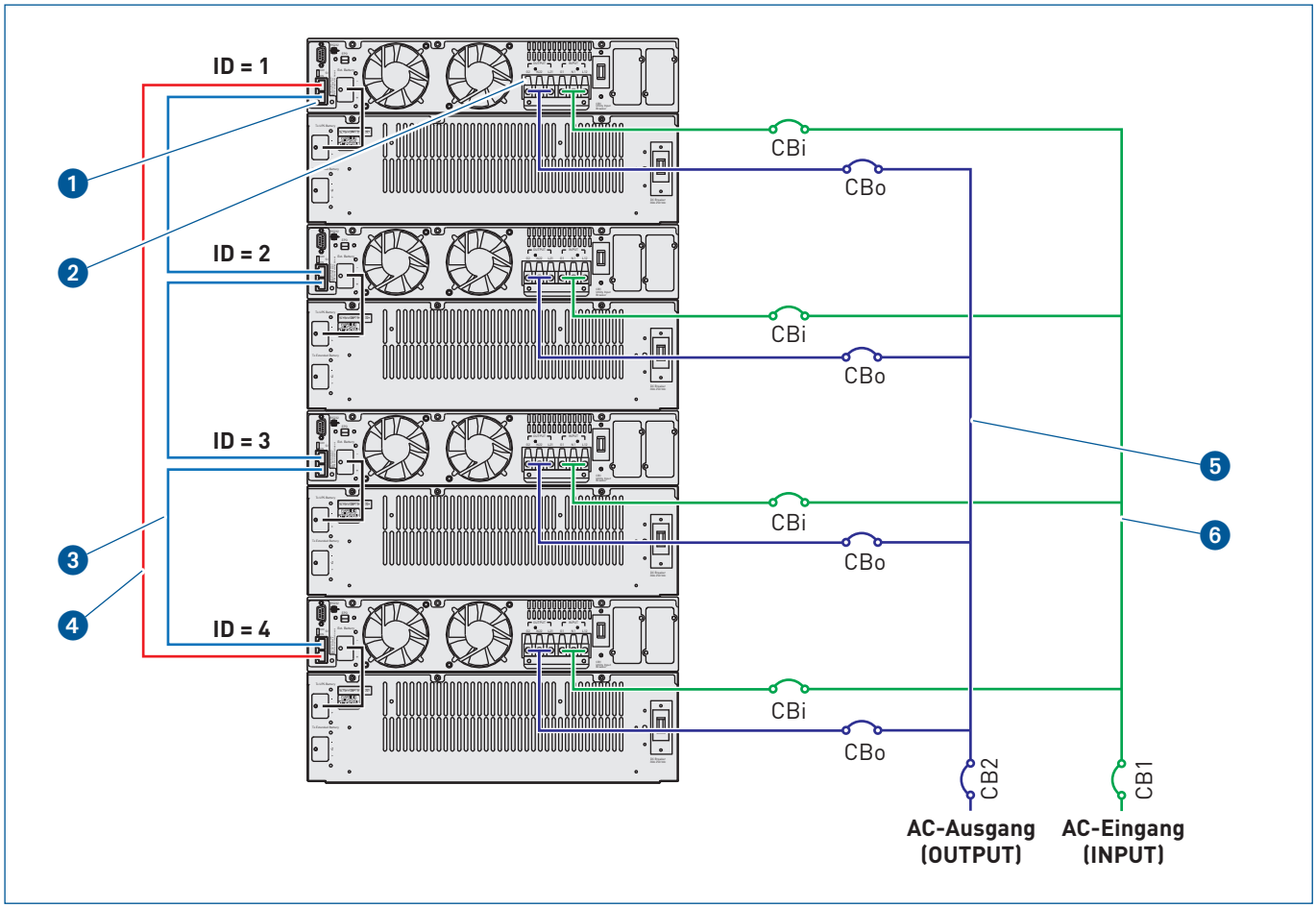
Modell	Leistung	Eingang	Ausgang
MD-4500I/MD-6000I	4,5 kVA/6 kVA	40 A	30 A
MD11-10000I/MD31-10000I	10 kVA	63 A	63 A

6.3 Inbetriebnahme

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.

- Die USV darf nur durch autorisierte Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln angeschlossen werden.
- Trennen Sie die USV vor den Anschlussarbeiten von jeder externen Energiezufuhr.
- Beachten Sie, dass die USV über eine eigene interne Energiequelle (Batterie) und Kondensatoren mit hoher Kapazität verfügt. An den Ausgangsklemmen kann lebensgefährliche Spannung anstehen auch wenn die Anlage von der Netzversorgung getrennt ist.

1. USV so aufstellen, wie in **Kapitel 3.3 Anforderungen an den Aufstellort, Seite 10** gezeigt.



1. Anschlussbuchsen für Parallelbetrieb
2. Anschlussklemmen (Netzeingang/Last)
3. RJ45 Kommunikationskabel, C1 = 1050 mm,
4. RJ45 Kommunikationskabel, C2 = 1900 mm
5. Ausgangsstromkabel
6. Eingangsstromkabel

2. Verlegen Sie die Strom- und Kommunikationskabel, **siehe Kapitel 6.2.3 Einbauanleitung, Seite 42**.

Hinweis

- Die Höchstlänge der Kommunikationskabel darf 7 m betragen.
- Alle Eingangsstromkabel müssen die gleiche Länge haben. Insgesamt max. 25 m.
- Alle Ausgangsstromkabel müssen die gleiche Länge haben. Insgesamt max. 25 m.

3. Führen Sie die Verkabelung als Ringleitung aus.
4. Stellen Sie sicher, dass alle Netztrennschalter am Eingang und Ausgang ausgeschaltet sind.

Hinweis

Es dürfen nur 2 Anschlusswiderstände der USV-Anlagen parallel auf EIN geschaltet werden (DIP-Schalter, **siehe Kapitel 4.3 Rückseite MD-4500I/MD-6000I, Seite 22** und **Kapitel 4.4 Rückseite MD11-10000I/MD31-10000I, Seite 23**). Bei drei parallel geschalteten USV-Anlagen, dürfen nur die Anschlusswiderstände von USV 1 und USV 3 EIN sein, bei 4 parallelen USV-Anlagen nur die von USV 1 und 4.

5. Schalten Sie den jeweiligen Eingangsschutzschalter der USV-Anlagen (CB1 und CBi) ein.
6. Stellen Sie bei jeder USV die Betriebsart auf „Parallelbetrieb“ und legen Sie die IDs der jeweiligen USV fest (z.B. USV 1, ID=1). Stellen Sie sicher, dass die Parameter der parallel geschalteten USV-Analgen gleich sind.
7. Um die Einstellungen dauerhaft zu übernehmen, müssen Sie den Menüpunkt «SAVE» aufrufen und mit der Taste Enter (Enter), bestätigen.
8. Schalten Sie die USVs vollständig aus und wieder ein, damit die Einstellungen wirksam werden.
9. Starten Sie nun die USVs.

7 Störungsbehebung

Bei einer Fehlfunktion der USV werden entsprechende Fehler-Codes oder Fehlerzustände auf dem Display angezeigt.
In vielen Fällen ist die Eingangsspannung Ursache für Fehlermeldungen. Prüfen Sie deshalb zunächst, ob die Eingangsspannung innerhalb des Toleranzbereichs liegt.

Prüfen Sie die Ursachen für eine Fehlermeldung und beheben Sie diese. Bei manchen Fehlern wird die USV automatisch gesperrt. Dies gilt vor allem dann, wenn der Fehler beim Einschalten der USV auftritt. In diesen Fällen müssen Sie die USV entsperren, **siehe Kapitel 5.6 Entsperren, Seite 40**.

Sollte die Störung weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an den multimatic Kundendienst:

multimatic Service GmbH
Im Wasen 2
78667 Villingendorf
Deutschland
Fon: +49 (0)741 9292-99
Fax: +49 (0)741 92 92-33
Mail: kundenservice@multimatic-usv.de

Fehler-Code	Beschreibung	Abhilfe
Er01	DC-Kondensator-Vorladung nach 50 Sekunden außerhalb der Toleranz oder allgemeiner Fehler (Sammelfehler).	Batteriesicherung prüfen. USV entsperren und neu starten.
Er02	AC-Thyristor oder Batterie-Thyristor Startfehler	USV aus- und wieder einschalten.
Er03	Kompensationskondensator Startfehler	USV aus- und wieder einschalten.
Er04	Umrichter außer Betrieb, Eingangsspannung außerhalb der Toleranz	Eingangsspannung prüfen.
Er05	Batterie entladen oder fehlerhaft	Batterieanschlüsse prüfen. Batterieladung prüfen, ggf. Batterien 8 Stunden laden.
Er06	Kurzschluss am Ausgang	Kurzschluss beheben. USV entsperren und neu starten.
Er07/EPO	Es wurde eine Not-Abschaltung über die EPO-Schnittstelle ausgelöst.	Grund für die Not-Abschaltung ermitteln und beheben. USV entsperren und neu starten.
Er08	Spannung am DC-Bus über dem Toleranzbereich	USV entsperren und neu starten.
Er09	Spannung am DC-Bus unterhalb des Toleranzbereichs	USV entsperren und neu starten.
Er10	Überstrom Umrichter	USV entsperren und neu starten.
Er11	Übertemperatur in der USV	Prüfen, ob Lüftungsgitter frei sind. Lüfter prüfen.
Er12	Überlast Umrichter	Angeschlossene Last prüfen, ggf. verringern.
Er13	Batterie-Lademodul außer Betrieb oder außerhalb der Toleranz.	USV entsperren und neu starten.
Er14	Lüfter außer Betrieb oder defekt	Lüfter prüfen, ggf. reinigen.
Er15	Falsche Vorgehensweise für Wartungsbetrieb.	USV entsperren und neu starten.

Fehler-Code	Beschreibung	Abhilfe
Er16	Ausgangsparameter im Parallelsystem falsch eingestellt	Einstellungen prüfen.
Er17	Geräte IDs im Parallelbetrieb im Wiederspruch oder falsche ID für Einzelbetrieb	Einstellungen der Geräte IDs prüfen.
Er18	EEPROM-Fehler, die USV wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.	USV entsperren und neu starten.
Er19	Reserviert	
Er20	DC-Spannung kann nicht entladen werden	USV entsperren und neu starten.
Er21	Kommunikationsfehler bei Parallelbetrieb oder Gerät mit ID1 kann im Parallelsystem nicht gefunden werden.	Kommunikationskabel prüfen. Einstellungen der Geräte IDs prüfen.
Er22	Bypass-Thyristor oder Ausgangssicherung defekt.	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
Er23	Umrichter-Relais oder Thyristor oder Ausgangssicherung defekt.	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
Er24	Bypass-Spannung festgestellt im Betrieb mit festen Ausgangsfrequenzen. Wenn keine Batterien angeschlossen sind, wird die USV gesperrt.	Batterien anschließen. USV entsperren und neu starten.
Er25	Reserviert	
Er26	Überlast Kompensationskondensator	Eingangsstrom prüfen.
Er27	USV ist nicht im Normalbetrieb (bei Parallelbetrieb)	Einstellungen prüfen. Im Parallelbetrieb muss die USV für Normalbetrieb konfiguriert sein.
Er28	Bypass zu lange überlastet, Ausgang abgeschaltet.	Angeschlossene Lasten prüfen, ggf. verringern.
Er29	Batterie-Lademodul überlädt die Batterien.	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
Er30	Umrichter Nullpunktfehler.	USV entsperren und neu starten.
Er31	Die Einstellungen der Steuerplatine und der Treiberplatine stimmen nicht überein.	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
Er32	Fehler Synchronisationssignal	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
Er33	Übertemperatur Trenntransformator	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

8 Wartung

Die USV-Anlagen dürfen auf keinen Fall geöffnet werden, eine Wartung dürfen ausschließlich qualifizierte Elektrofachkräfte durchführen.

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.
- Öffnen Sie die USV-Anlage auf keinen Fall.
- Die USV darf nur durch qualifizierte Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln gewartet werden.

8.1 Batterietausch

Gefahren im Umgang mit Batterien.
Im Umgang mit Batterien drohen besondere Gefahren.
- Zur Schadensverhütung bei der Handhabung, beim Laden und beim Betrieb der Batterien müssen alle Vorgaben der jeweiligen Hersteller und Sicherheitsdatenblätter eingehalten werden.
- Alle Mitarbeiter müssen im Umgang mit den Batterien unterwiesen werden.
- Der Batterietausch darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Die Batterien sind schwer!
Aufgrund des hohen Gewichts der Batterien kann es beim Heben, Umsetzen oder Tragen zu körperlichen Überbelastungen kommen. Das Herabfallen kann Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben.
- Ziehen Sie die Batterien auf eine eben Fläche in gleicher Höhe aus dem Gerät.
- Schieben Sie die neuen Batterien auf einer ebenen Fläche in gleicher Höhe in das Gerät.

Die USV-Anlagen sind Hot-Swap-fähig. Eine qualifizierte Elektrofachkraft kann den Batterietausch vornehmen, ohne dass die USV vollständig ausgeschaltet wird.

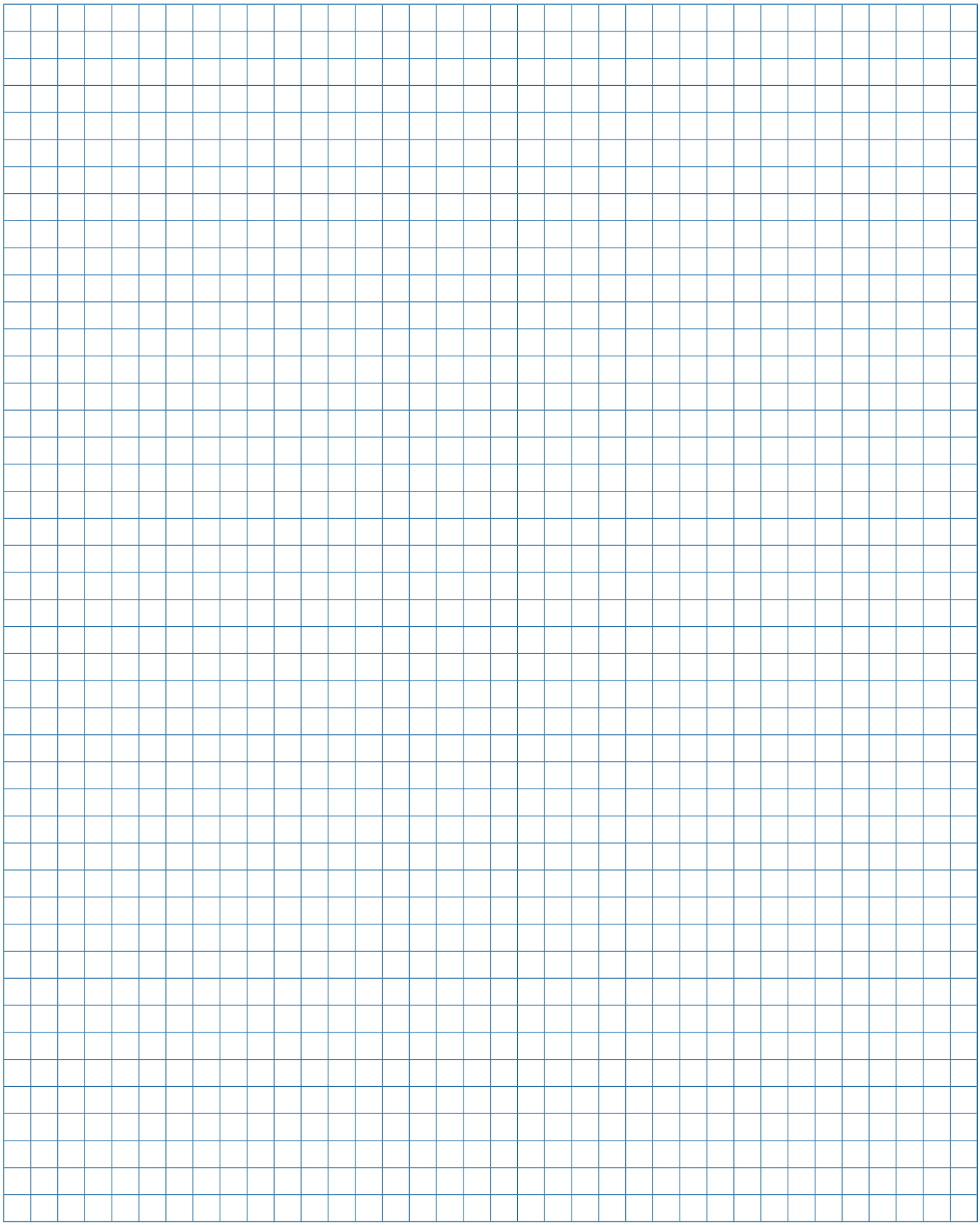
1. Entfernen Sie die Abdeckungen der Befestigungsschrauben am Batteriefach.
2. Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie die Abdeckung.
3. Lösen Sie die Schrauben der Batteriebefestigung und entfernen Sie die Befestigung.
4. Lösen Sie die Steckverbinder der Batterien.
5. Ziehen Sie die Batterien aus dem Gerät.

Der Einbau der neuen Batterien erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

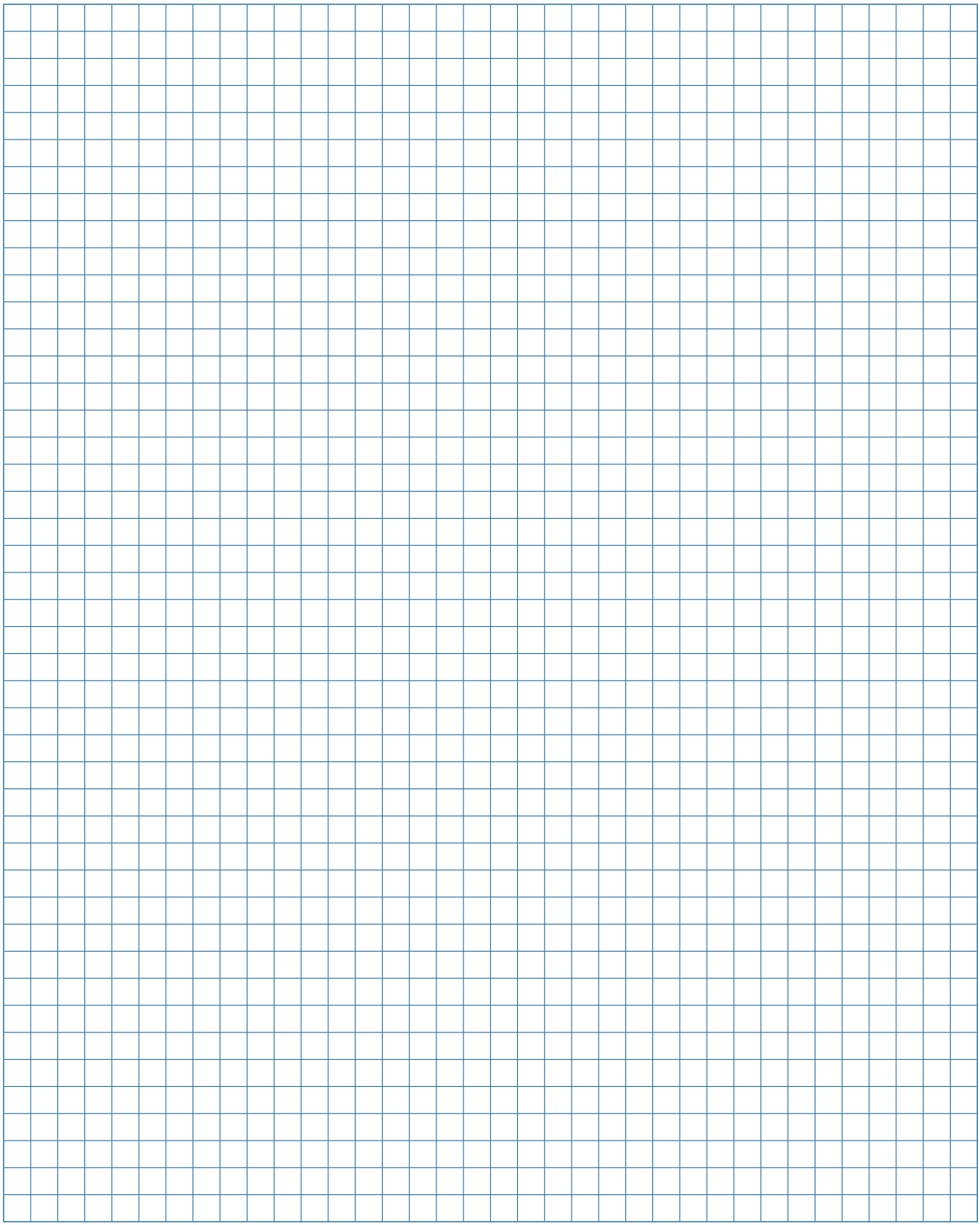
8.2 Reinigung

Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung
Falsches Reinigungsmittel oder falsche Reinigungsmethoden können Schäden verursachen.
- Reinigen Sie die USV nur mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen.
- Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel wie z. B. Alkohol, Aceton oder Lösemittel.

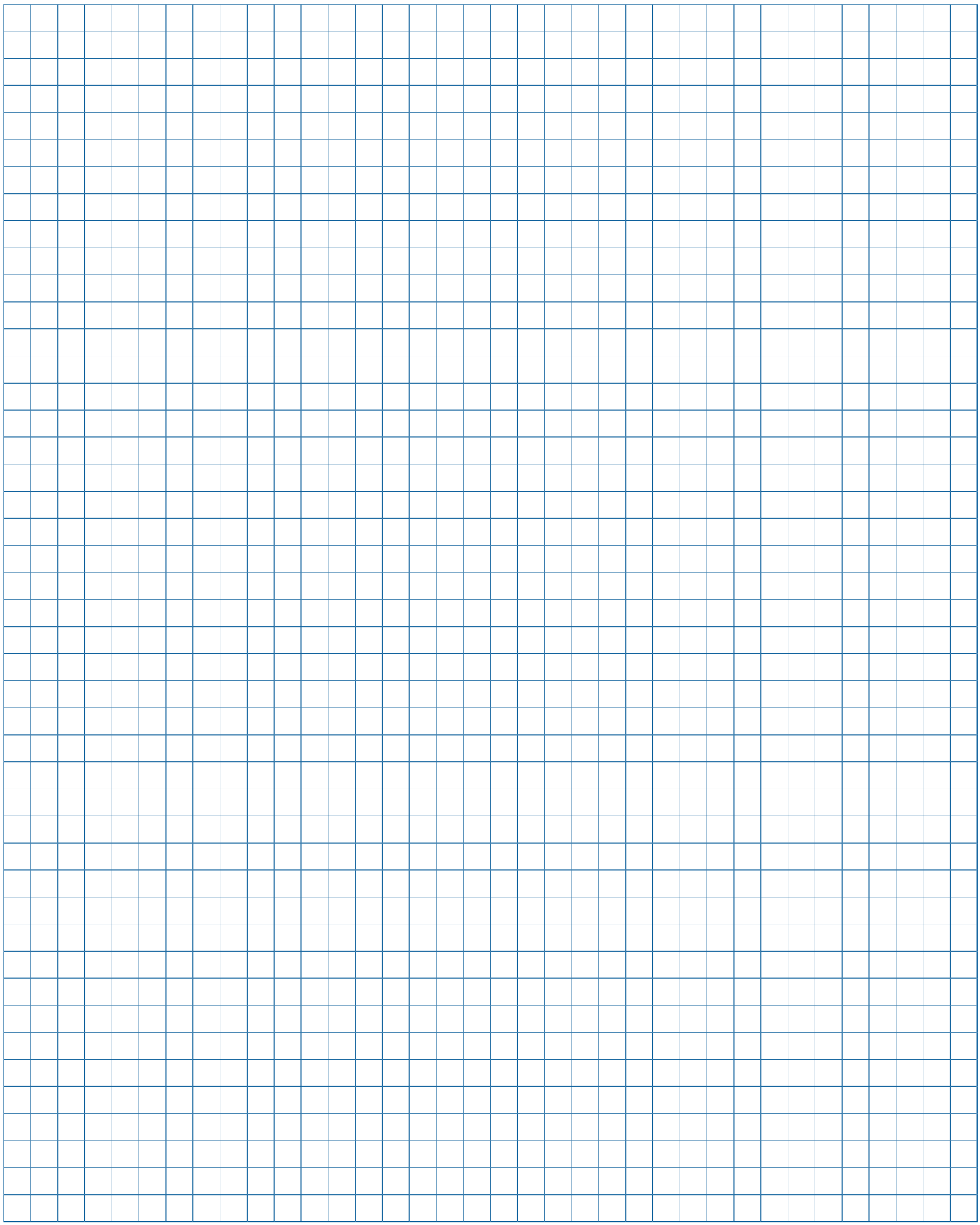
Notizen



Notizen



Notizen



TECHNISCHER SUPPORT
+49 (0)741 9292-99
kundenservice@multimatic-usv.de

multimatic Vertriebs GmbH
Im Wasen 2
78667 Villingendorf
Deutschland
Fon: +49 (0)741 9292-0
Fax: +49 (0)741 9292-55

info@multimatic-usv.de
www.multimatic-usv.de